VISIT…

X 68

ХОВРАТОВИЧ А. А.

ПЕРЕПРАВА ВОЙСК

Военное Издательство
Военного Министерства Союза ССР
Москва—1950

полковник
ХОВРАТОВИЧ А. А.

ПЕРЕПРАВА ВОЙСК

Scan: Андрей Мятишкин

Военное Издательство
Военного Министерства Союза ССР
Москва—1950

Полковник Ховратович А. А. — **Переправа войск.**

В книге рассматриваются элементарные сведения о разведке переправ и основные виды переправы войск: вплавь, вброд, по льду, десантные, паромные и мостовые переправы, устраиваемые из табельных и местных средств.

Книга предназначается для сержантов инженерных войск.

Необходимые исправления

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
79	10 снизу	На середине реки	На средние реки
137	2 и 3 сверху	На одну опору моста	На 4—5 пог. м моста
145	7 и 6 снизу	Рельс может быть заменен	Рельс может быть заделан
170	5 снизу	4 весла и 2 багра	2 весла и 1 багор
183	4 снизу	на 2, 3 или 5 лодках А-3	на 2, 3, 4 или 5 лодках А-3

Зак. 397.

ВВЕДЕНИЕ

Реки, озера и болота являются естественными препятствиями, которые сильно затрудняют наступательные действия войск.

Степень трудности преодоления этих препятствий зависит от величины их и главным образом от того, как организована оборона противника.

Чем шире река и чем лучше она обороняется противником, тем труднее ее форсировать.

Форсированием принято называть наступление с переправой войск через реку, берег которой обороняется противником.

Современные боевые средства дают возможность организовать сильную оборону водных препятствий.

Противник всегда будет прибегать к обороне водных препятствий, чтобы, прикрываясь ими, задержать наступающего, выиграть время и подтянуть свои свежие силы.

Широкие и глубокие реки и озера сами по себе являются труднопреодолимыми препятствиями и не требуют для обороны больших сил и средств, поэтому противник будет стараться удержать их, экономя силы и средства, которые он сможет использовать в другом месте.

При преследовании противника наступающий всегда должен стремиться **с хода** форсировать реку, совершая переправу быстро, чтобы не дать противнику оторваться и закрепиться на противоположном берегу.

При невозможности переправиться через реку с хода организуется **планомерное** форсирование реки. Оно обычно бывает в условиях длительного непосредственного соприкасания с противником, занимающим подготовленную им оборону на противоположном берегу реки.

Советская Армия в Великую Отечественную войну форсировала очень много широких рек: Днепр, Вислу, Дунай, Одер и др. Немцы заранее сильно укрепляли берега этих рек и мало верили в успех нашего форсирования.

Наши войска показали отличные образцы организации и проведения форсирования рек. Товарищ Сталин в своем докладе 6 ноября 1943 г. особо отметил, что только за три летних месяца 1943 г. наши войска «мастерски форсировали четыре очень серьёзных водных преграды — Северный Донец, Десну, Сож и Днепр» (И. Сталин. О Великой Отечественной войне Советского Союза. Госполитиздат, 1949, стр. 111).

Форсирование рек требует от переправляющихся войск знания переправочных средств и умения переправляться на них, а от инженерных войск — умения в короткие сроки устраивать переправы из табельных и местных средств, обеспечивая этим самым высокий темп наступления.

Для выполнения этой задачи инженерные войска должны научиться:

— быстро и правильно производить инженерную разведку реки;

— отлично организовывать работы по устройству переправ, чтобы у работающих не было вынужденных простоев и лишних движений;

— все работы, связанные с устройством переправы, выполнять четко и в высоком темпе, совершая переноску легкого имущества бегом, а тяжелого — ускоренным шагом;

— все работы всегда доводить до конца, выполняя их хорошо (закреплять все болты, правильно сопрягать берег с мостом и т. д.);

— на всех работах соблюдать звуковую и световую маскировку, не допуская шума, разговоров, стука имуществом, курения ночью и пр.

Надо всегда помнить, что даже хорошо организованными и быстро выполненными работами войска могут не воспользоваться, если эти работы (в период их выполнения) будут противником обнаружены вследствие несоблюдения звуковой и световой маскировки.

Чтобы правильно и быстро устраивать переправы через любые водные препятствия, саперы и понтонеры обязаны изучить и знать в совершенстве переправочное дело.

Глава 1

РАЗВЕДКА ПЕРЕПРАВ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКАХ

Для производства инженерной разведки рек и выполнения разного рода работ на них необходимо усвоить следующее.

Водные потоки, двигающиеся от повышенных к пониженным местам земной поверхности, называются реками (ручьями).

Большинство рек происходит от грунтовых вод, которые, двигаясь под землей по водонепроницаемым слоям (пластам), выходят наружу на поверхность, образуя ключи, а последние, сливаясь вместе, образуют ручьи, переходящие в реки.

Дальнейшее питание рек, т. е. процесс поступления воды в реку, слагается из подземного питания (верховодка и глубокие подземные воды) и поверхностного питания (ливневое, от обложных дождей, снеговое и ледниковое).

Все реки, как правило, впадают в моря или озера.

Части реки (рис. 1) и основные определения:

Исток — начало реки.

Устье — впадение реки в другую реку, озеро или море. Иногда реки не доходят до моря, испаряются или впадают в трещины в земле. Такой конец устья называется слепым.

Дельта — образуется при впадении реки в озеро (море), где река может иметь ряд рукавов с островами между ними.

Берега реки. Если стать лицом по направлению течения реки, то с правой стороны будет правый берег, а с левой стороны левый берег. Берег реки, который занимается нашими войсками, называется исходным, а другой — противоположным.

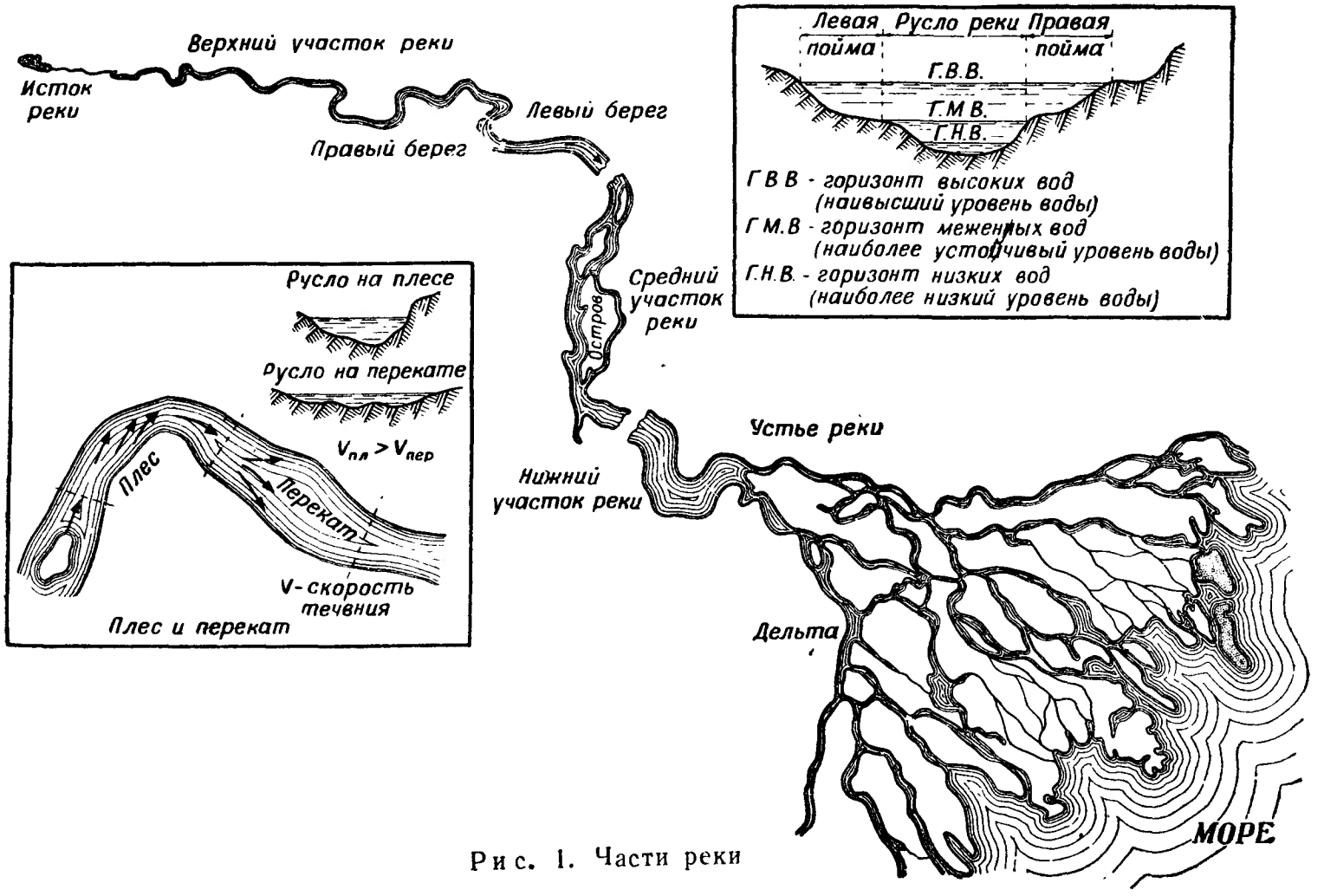


Рис. 1. Части реки

Участки реки. Река от истока до устья разделяется на три участка: верхний, средний и нижний, которые имеют разные уклоны дна реки. Уклон в реках выражается в стотысячных долях (Волга имеет в верхней части средний уклон 17 см на 1 км, а в низовьях 2 см на 1 км реки).

Верхний участок реки начинается от истока и имеет самый большой уклон, а потому и самое быстрое течение.

Средний участок реки имеет меньший уклон и меньшее течение реки по сравнению с верхним участком.

Нижний участок реки имеет слабое течение, так как этот участок реки имеет самые малые уклоны по сравнению с другими участками. На нижнем участке реки, ближе к устью, часто образуются наносные отложения (пониженные пространства), которые носят свои местные названия (донские и дунайские гирла, кубанские плавни и т. п.).

Долина реки — большие широкие лощины с пониженным общим скатом, по которому движутся (текут) воды, образуя реку.

Тальвег — линия наиболее пониженных точек долины. Тальвег — это путь долины, и этой линии придерживается русло реки.

Русло реки — часть долины, по которой течет река. Русло состоит из ложа (смоченной части, по которой идет вода) и берегов, его ограничивающих. Русло имеет ширину, глубину, уклон; кроме того, учитываются свойства грунта дна и берегов.

Пойма — пространство, заливаемое только при самых высоких водах (весной, осенью и при выпадении обильных дождей и т. д.). В местах, где река сжата высокими берегами (кряжами), поймы не бывает. Пойма может быть односторонней — при разливе реки только в одну сторону (другой берег высокий) или двухсторонней — при разливе реки в обе стороны.

Фарватер, или судовой ход, — путь, по которому движутся суда по реке. По фарватеру река имеет наибольшие глубины и наибольшую скорость течения. Фарватер не совпадает с серединой реки и проходит то у одного, то у другого берега.

Перевал — место, где фарватер переходит от одного берега реки к другому.

Речной бассейн, или водосбор, — поверхность земли, с которой стекает вода в реку. Площадь бассейна для боль-

шинства широких рек составляет тысячи квадратных километров (река Амур имеет площадь бассейна 2 055 000 км²).

Осередки — отложения песка и ила в русле реки, не выходящие из воды и не примыкающие к берегам реки.

Плесы и перекаты. Равнинная река имеет русло, в котором чередуются глубокие места (плесы) с мелкими местами (перекатами). Плесы находятся обычно на изгибах и на нерасширенных частях русла; перекаты — на перегибах и расширенных частях русла.

Перекат — местный подъем дна реки на перегибах ее за счет наносных отложений. Прямолинейных рек в природе не существует, так как водные потоки реки, встречая на своем пути более твердые породы (или другие препятствия), будут отклоняться то к правому, то к левому берегу, постепенно размывая их. Вот почему равнинные реки имеют извилистую форму, иногда с прямолинейными вставками (отрезками русла реки, проходящими между плесами и перекатами).

Косы — отложения песка и ила на перевалах (перекатах).

Острова — образуются или из постепенно растущих в высоту осередков или из отрезков пойм, которые прорываются руслом реки в весенние паводки.

Течение рек. Скорость течения в различных точках реки различна. Бóльшая скорость течения бывает ближе к вогнутому берегу. Скорость течения рек плавно возрастает от дна их до поверхности воды (на самой поверхности течение несколько меньше, так как оно уменьшается трением о воздух). Наименьшее течение внизу и наибольшее наверху (чуть ниже уровня воды). Течение лучше измерять на 20—30 см ниже поверхности воды.

Течение рек разделяется на слабое — до 0,5 м/сек, умеренное — до 1 м/сек, быстрое — до 2 м/сек и весьма быстрое — более 2 м/сек.

Ширина рек. Реки по ширине делятся на узкие — до 60 м, средние — от 60 до 300 м и широкие — свыше 300 м.

2. ИНЖЕНЕРНАЯ РАЗВЕДКА РЕКИ

Чтобы произвести переправу, необходимо тщательно разведать водное препятствие, которое предстоит преодолеть.

Разведке подлежат: берег, занятый противником (противоположный берег), берег, занятый нашими войсками (исходный берег), и препятствие (река, озеро).

Эти объекты изучают заблаговременно по картам, военно-географическим описаниям, аэрофотоснимкам и т. п., а также путем допроса пленных и перебежчиков.

Все эти заблаговременно изученные (полученные) сведения уточняются войсками высылкой специальной инженерной и войсковой разведки, когда войска подойдут к реке.

При разведке места переправы должны быть собраны и изучены следующие сведения (вопросы).

В отношении противоположного берега:

— где расположены огневые точки противника (пулеметные, орудийные, стрелковые) и инженерные сооружения (окопы, убежища и т. д.) противника;

— какими дорогами располагает противник и какова их проходимость;

— где и какие сооружены противником противопехотные и противотанковые заграждения (проволочные препятствия, рвы, завалы, минные поля и пр.);

— где и какие имеются естественные препятствия (канавы, овраги, болота, ручьи и пр.);

— имеются ли естественные укрытия (кустарники, леса, овраги и пр.).

Эти сведения разведчики выясняют, наблюдая со своего берега (выделяются специальные наблюдательные посты), сличая планы, карты и аэрофотоснимки с местностью.

В отношении исходного берега:

— проходимость существующих дорог;

— где и какие имеются местные плавучие средства и подручные материалы (лодки, бочки, паромы, бревна, доски и пр.);

— наличие укрытых мест для сосредоточения переправочного имущества и ожидающих переправу войск;

— обследовать места, на которых противник отступая за реку, мог поставить заграждения (мины, проволочные препятствия, ловушки и т. д.).

Эти сведения добывает выделенная команда разведки осмотром своего берега на месте переправы.

В отношении водного препятствия (реки):

— ширина, глубина и скорость течения реки;

— грунт дна реки и берегов;

— превышение берегов над уровнем воды и их крутизна;

— наличие отмелей и бродов на реке (на участке и пунктах переправ);

— наличие плотин и шлюзов;

— судоходность реки;

— температура воды.

Кроме этого, разведка должна выяснить, как влияют дождь, таяние снега и сухая погода на уровень воды в реке, а также есть ли заграждения, поставленные противником на реке.

Все эти вопросы определяются различными способами.

Ширину рек можно определить:

Глазомером, путем последовательного мысленного откладывания по ширине реки изученной меры 100—200 м. Суммируя мысленно отложенные отрезки (меры в 100—200 м), получаем приближенную ширину реки в метрах.

Глазомером, при помощи большого пальца руки. Вытянув руку на 60 см вперед, закрыть левый глаз, установить большой палец вытянутой руки против предмета (на противоположном берегу), до которого определяется расстояние; не сдвигая пальца в сторону, закрыть правый глаз и открыть левый. Заметив, насколько палец переместился вправо от предмета, определить это перемещение на глаз в метрах и получившуюся величину перемещения помножить на 10. Произведение покажет определяемое расстояние.

Пример. При определении расстояния до телефонного столба на противоположном берегу реки величина перемещения пальца равна 12 м.

Расстояние до телефонного столба (ширина реки) будет $12 \times 10 = 120$ м.

При помощи подобных треугольников (рис. 2). Для этого на исходном берегу забивают кол *A* и на противоположном берегу замечают какой-либо предмет *B*. Затем на исходном берегу от кола *A*, под прямым углом к линии *AB*, разбивают линию *AD*. В точке *D* также забивают колышек и восстанавливают перпендикуляр к линии *AD* (линию *DE*).

Затем на линии *AD* в точке *C* устанавливают веху. Точка *C* на линии *AD* выбирается ближе к точке *D* в четыре-шесть раз. После этого солдат с вехой идет по линии *DE* до тех пор, пока отыскиваемая точка *E* не ока-

жется в створе точек B и C. В найденной точке E забивают кол и получают два подобных треугольника — ABC и CDE.

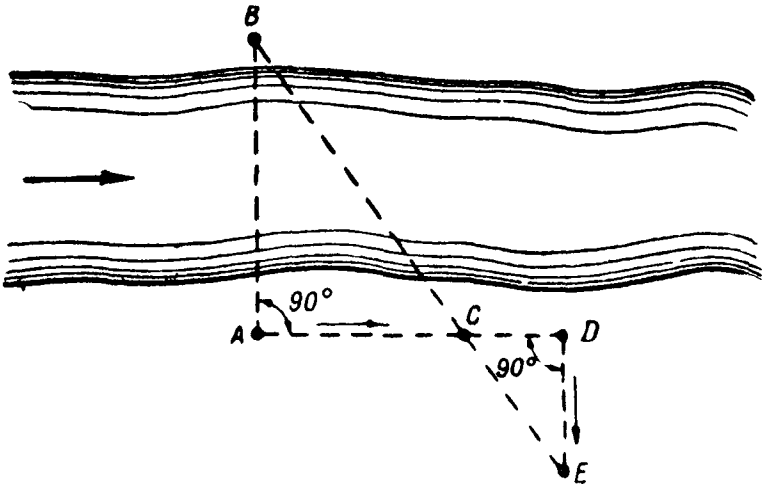


Рис. 2. Определение ширины реки способом подобных треугольников

Из свойства подобных треугольников вытекает, что

$$AB : DE = AC : CD,$$

откуда искомая ширина реки AB будет:

$$AB = \frac{AC \cdot DE}{CD}.$$

Отрезки AC, DE и DC можно измерить рулеткой. Подставив найденные значения их в формулу, находят искомую ширину.

Если дано

$$AB = x;\ AC = 10 \text{ м};\ CD = 2 \text{ м};\ DE = 12 \text{ м},$$

то

$$AB = \frac{10 \cdot 12}{2} = 60 \text{ м}.$$

Прямой угол откладывается при помощи сделанного из трассировочного шнура или веревки треугольника, у которого стороны будут 3—4—5 м.

При помощи перетянутого каната. На узких реках ширину их с большой точностью можно измерить канатом, шнуром или телефонным кабелем, которые

перетягиваются с исходного берега на противоположный при помощи лодки (плота) или хорошими пловцами.

При помощи равнобедренного прямоугольного треугольника (рис. 3). Этим способом

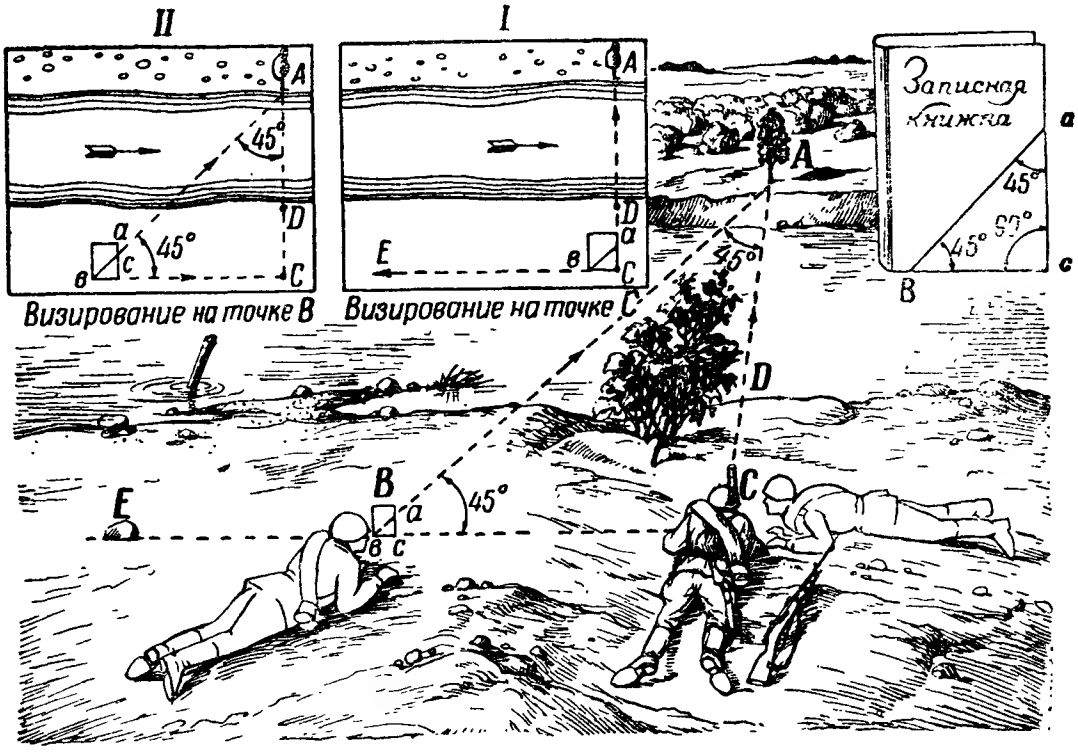


Рис. 3. Определение ширины реки при помощи равнобедренного прямоугольного треугольника

определяются реки шириной до 100 м. При определении рек большей ширины измерения будут грешить неточностями, так как не всегда представляется возможным (по рельефу и растительности берега) отложить на своем берегу линию, равную ширине реки. Для определения ширины реки этим способом поступают так.

На обложке записной книжки (на листе бумаги, приколотом к планшету, прямоугольной коробке и другим предметам) строят равнобедренный треугольник. Две стороны этого треугольника (катеты) должны быть равны между собой и образовать прямой угол (имеющийся на записной книжке или планшете).

На противоположном берегу реки замечаем точку *A* (кол, столб, дерево и т. д.), а на своем берегу, ближе к урезу воды, выбираем точку *D*, в месте которой забиваем кол.

В створе линии *AD* на ее продолжении выбираем точку *C*, в месте которой забиваем кол.

Из точки *C* визируем на точку *A* по катету *ac* и, не изменяя положения записной книжки, визируем по второму ее катету *cв* и устанавливаем на продолжении этой линии на местности точку *E*, в месте которой забиваем кол.

Из точки *C* отправляемся с треугольником на записной книжке вдоль линии *CE*, пока не найдем на этой линии точку *B*, отвечающую такому требованию: при визировании с этой точки *B* на точки *A* и *C* последние должны оказаться на продолжении сторон треугольника *ва* и *вс* (нанесенных на записной книжке).

В полученном на местности равнобедренном треугольнике сторона *AC* будет равна стороне *CB*. Следовательно, ширина реки будет равна длине отрезка *CB* без отрезка *DC*.

Методом засечек (рис. 4). Этот метод позволяет определять ширину реки с большой точностью.

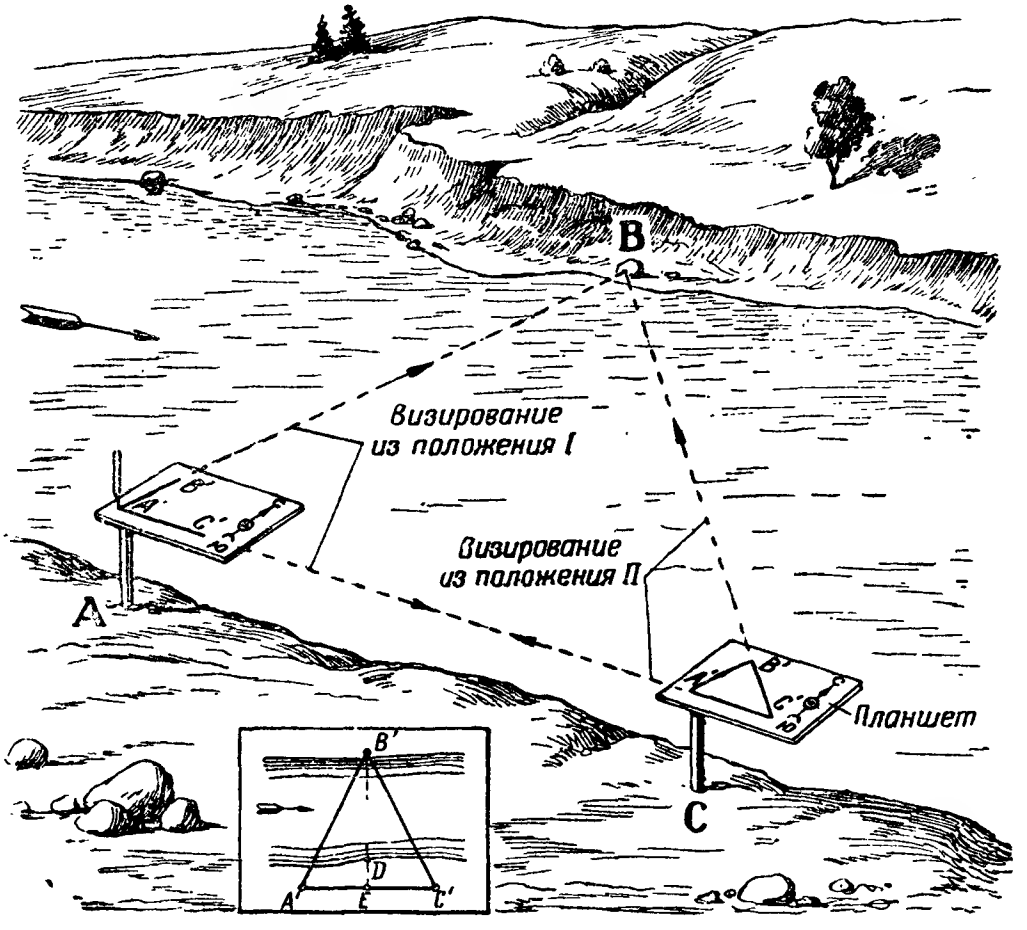


Рис. 4. Определение ширины реки методом засечек

При определении ширины реки этим методом необходимо иметь планшет и компас. Для более точного измерения планшет следует держать при ориентировании и визировании не в руках, а устанавливать его на вбитый в землю кол или рейку. Определяя ширину реки, поступают так.

Ориентировав планшет посредством компаса, устанавливают его в точке *A* и с этой точки визируют на точки *B* и *C*.

Измеряют на местности расстояние от точки *A* до точки *C* и откладывают это расстояние на линии *A'C'* в масштабе на планшете.

Снова ориентировав планшет по компасу, устанавливают его в точке *C*, с которой визируют на точки *A* и *B*.

Из точки *B'* (на планшете) опускают перпендикуляр на линию *A'C'*.

Измерив линию *B'E* в масштабе и вычтя из нее отрезок *ED*, определяемый на местности, получаем величину *B'D*, которая и будет шириной реки в метрах.

При помощи бинокля. Определение ширины реки производится посредством сетки бинокля. Эта сетка (рис. 5) имеет малые деления, равные пяти делениям угломера (пяти тысячным), и большие деления, равные десяти делениям угломера (десяти тысячным).

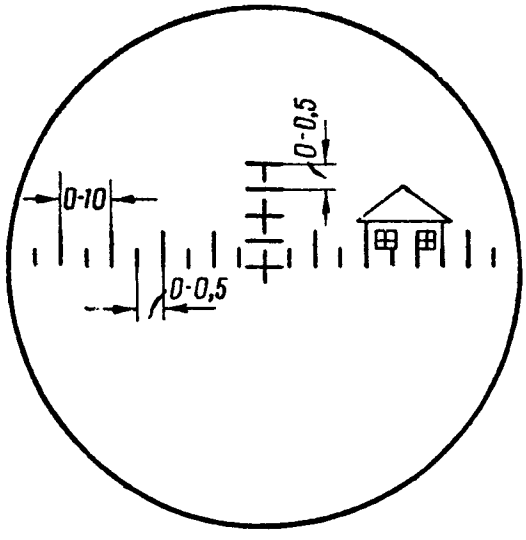


Рис. 5. Сетка бинокля

Для определения ширины реки бинокль наводят на какой-нибудь предмет (дом, сарай, столб и пр.), расположенный на противоположном берегу реки. При этом необходимо знать (или определить на глаз) линейную величину — высоту или ширину в метрах того предмета, на который мы наводим бинокль.

Наводить бинокль надо так, чтобы в его вертикальной (или горизонтальной) шкале сетки этот предмет вместился (был перекрыт шкалой сетки).

Сосчитав деление шкалы, перекрывающей изображение предмета, полученный отсчет переводят в тысячные.

Ширина реки D будет равна тысяче, умноженной на величину предмета B в метрах и деленной на количество тысячных Y, перекрывающих предмет.

$$D = \frac{1000 \cdot B}{Y}.$$

Пример. Высота столба на противоположном берегу равна 8 м, и он перекрывается 20 тысячными сетки. Ширина реки будет равна

$$D = \frac{1000 \cdot 8}{20} = 400 \text{ м}.$$

При помощи саперного дальномера. Саперный дальномер (ДСП), используемый для измерения ширины реки, дает следующую точность:

от 30 до 200 м — 1% (ошибка до 2 м);
от 200 до 500 м — 2% (ошибка от 4 до 10 м);
от 500 до 1000 м — 5% (ошибка от 25 до 50 м).

На производство одного измерения требуется 2—3 минуты.

Дальномер (рис. 6) состоит из большой и малой коробок, связанных соединительной трубкой, на которой имеется измерительный валик.

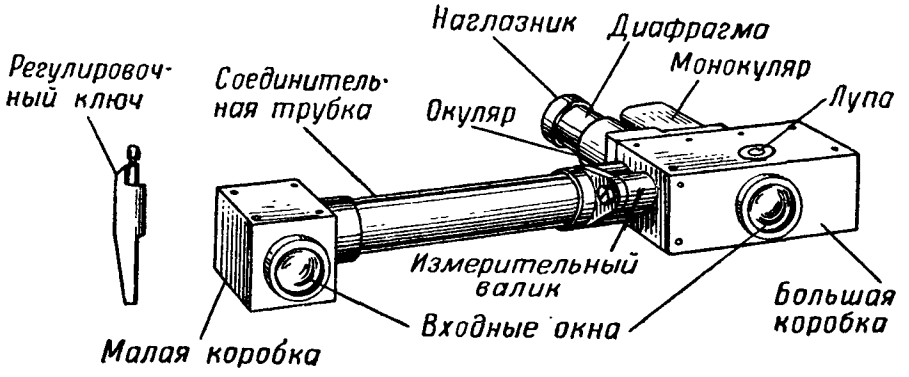


Рис. 6. Саперный дальномер

На большой коробке расположены: входное окно, лупа, монокуляр, окуляр, диафрагма, наглазник и окно для освещения шкалы дневным светом (находится на противоположной стенке в отношении лупы).

На малой коробке находится входное окно и отверстие для регулировочного ключа.

Расстояние между центрами входных окон (на большой и малой коробках) называется базисом и равно 0,25 м.

Через лупу дальномера видна шкала (рис. 7), имеющая два ряда делений. Один ряд делений обозначен крупными цифрами от 30 до 1000, означающими расстояние в метрах от дальномера до выбранной цели.

Этот ряд делений называется шкалой расстояний. Другой ряд делений обозначен мелкими цифрами от 0 до 1700 и служит для внесения поправок в показания дальномера.

Этот ряд делений называется шкалой поправок.

Отсчет на шкале берется по тонкой черте, называемой указателем.

В поле зрения дальномер имеет внутренний круг (рис. 8), который делится линией раздела пополам — на верхнее полуполе и нижнее полуполе. Изображение одного и того же предмета в поле зрения дальномера будет смещено одно относительно другого тем больше, чем ближе находится предмет к дальномеру.

Вес дальномера без футляра 1,1 кг, с футляром — 1,6 кг.

Каждый дальномер закрепляется за определенным лицом, которое отвечает за его состояние и регулировку.

Дальномер надо предохранять от сильных толчков, ударов, нагревания свыше 50°, а также защищать от пыли, грязи, ржавления.

Никакой смазки дальномер не требует.

Производить разборку дальномера и отвинчивание винтов (кроме регулировки «по дальности» и «по высоте») воспрещается.

При измерении ширины реки между входными окнами и предметами (на противоположном берегу реки) не должно быть посторонних предметов, хотя бы и прозрачных (оконное стекло, маскировочные сети и т. д.).

Дальномер взять левой рукой за большую коробку, а правой за соединительную трубку и поднести его окуляром к глазу, чтобы выходные окна были направлены на выбранный предмет, находящийся на противоположном берегу реки — дом, ствол, дерево, столб, стебель травы и т. п. (рис. 9).

Вращать правой рукой окуляр до тех пор, пока не получится одновременно резкая установка по глазу как изображения цели, так и линии раздела.

Проверить правильность регулировки «по высоте», так как изображения выбранного предмета по обеим сторонам линии раздела (рис. 10) могут не сходиться.

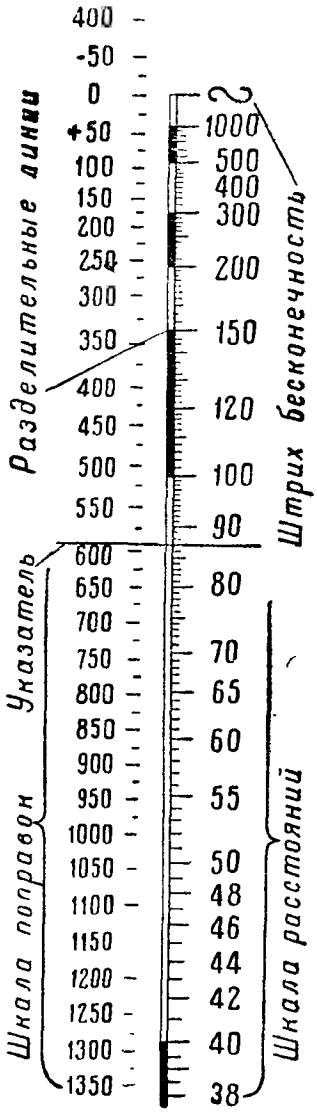


Рис. 7. Шкала дальномера

Рис. 8. Поле зрения

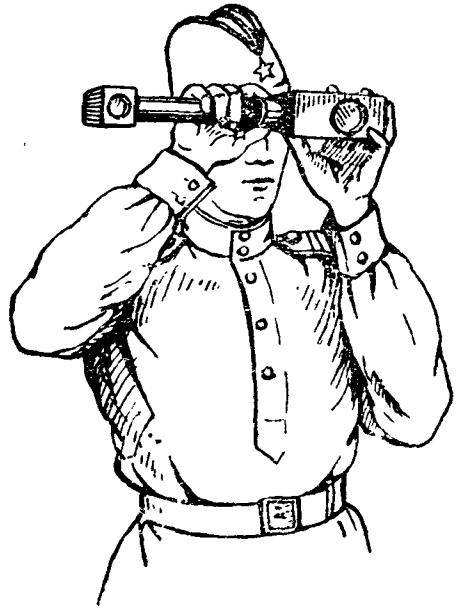


Рис. 9. Измерение дальномером в положении стоя

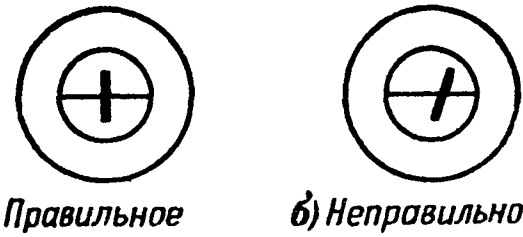


Рис. 10. Положение контура по отношению к линии раздела

В этом случае вставить регулировочный ключ в отверстие дна малой коробки и навести дальномер на выбранный предмет. Вращая затем ключ в пределах половины оборота винта в разные стороны, установить положение изображений (рис. 11).

Свести изображения цели (рис. 12) перпендикулярно к линии раздела в ее середине, для чего, охватив соединительную трубку правой рукой, вращать измерительный валик указательным пальцем.

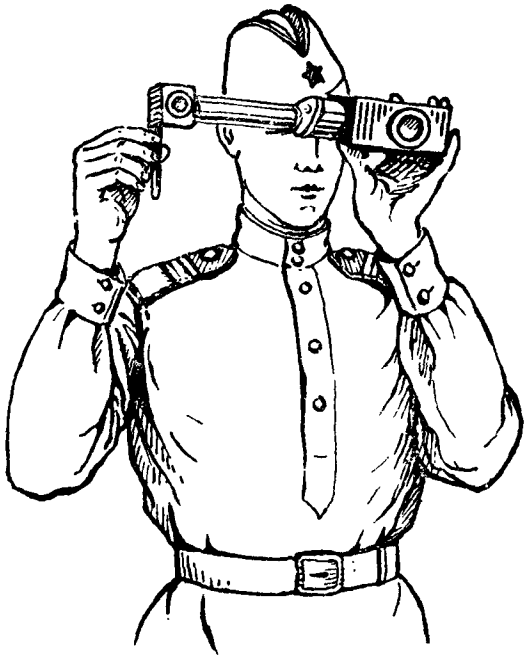


Рис. 11. Производство регулировки по высоте

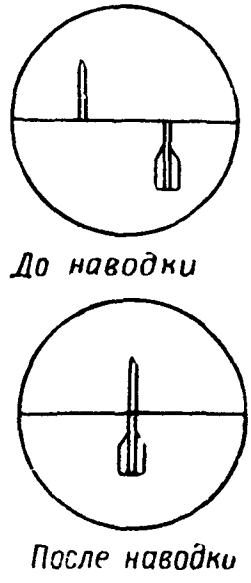


Рис. 12. Положение изображения на линии раздела

По достижении точного сведения изображений (после этого измерительным валиком больше не вращать) прочитать через лупу дальномера крупные цифры на шкале расстояний (рис. 13).

Для получения более точного результата измерения ширины реки надо повторить это измерение три-четыре раза.

После этого следует сложить цифры всех измерений и полученную сумму разделить на число этих измерений (на 3 или 4).

Полученное таким образом среднее измерение и будет являться более точным.

Скорость течения реки можно определить при помощи поплавка (предмета). Для этого на исходном берегу

откладывают отрезок 50 или 100 м. По концам этого отрезка (рис. 14) забивают по два кола. Затем, бросив кусок дерева (лучше бутылку, наполовину наполненную водой), наблюдают, за какое время предмет проплывет отложенное расстояние. Расстояние (число метров) между кольями делится на время (число секунд), за которое предмет проплыл это расстояние. Полученное число покажет скорость течения реки метров в секунду. Например: если расстояние между кольями равно 50 м, поплавок проплыл его в течение 50 секунд, то скорость течения будет равна 1 м/сек.

Рис. 13. Положение дальномера при отсчете по шкале

Скорость течения может быть определена также и при помощи гидроспидометра (рис. 15).

Для этого надо выехать в лодке на фарватер реки и опустить гидроспидометр с приподнятым бечевкой тормозом в воду (параллельно течению струи) на глубину 30—40 см.

Когда течение отклонит лопасти, а вместе с ними и стрелку (по шкале), надо отпустить тормоз для фиксации замера.

Вынув гидроспидометр из воды, прочитать отсчет.

Измерение повторить два-три раза.

При скорости течения реки до 1 м/сек применяются легкие лопасти, а при большем течении тяжелые лопасти.

Глубину реки определяют промером ее багром, шестом, или лотом с лодки или плота. Багор или шест должен иметь деления на метры и сантиметры. Лотом (рис. 16) определяется глубина реки больше 3 м.

Чтобы составить **поперечный профиль реки** (очертание ее дна), надо перетянуть с одного берега на другой канат, шнур или проволоку, заранее разделенные узлами (или перевязанные мочалой, веревкой) на равные части через 2—4 м. Чем меньше части, тем точнее профиль.

Одновременно на бумаге откладывается в масштабе прямая линия нужной величины (рис. 17), разделенная на

Рис. 14. Определение скорости течения реки поплавком

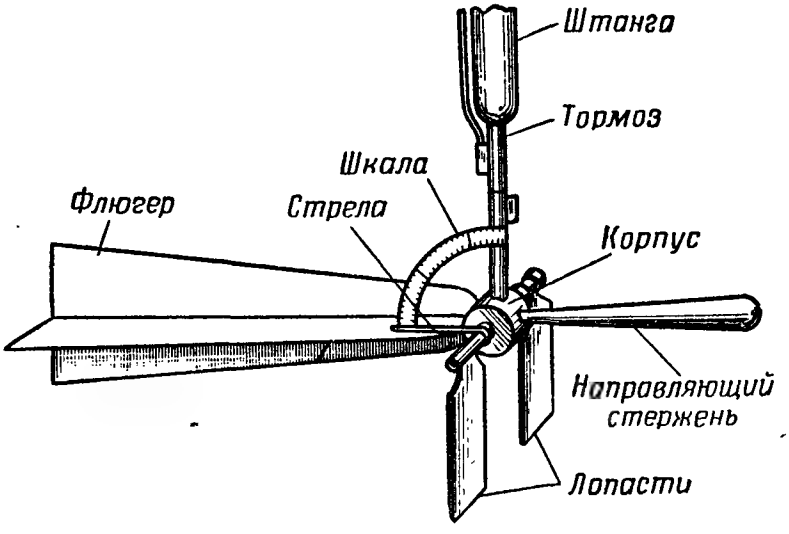


Рис. 15. Гидроспидометр

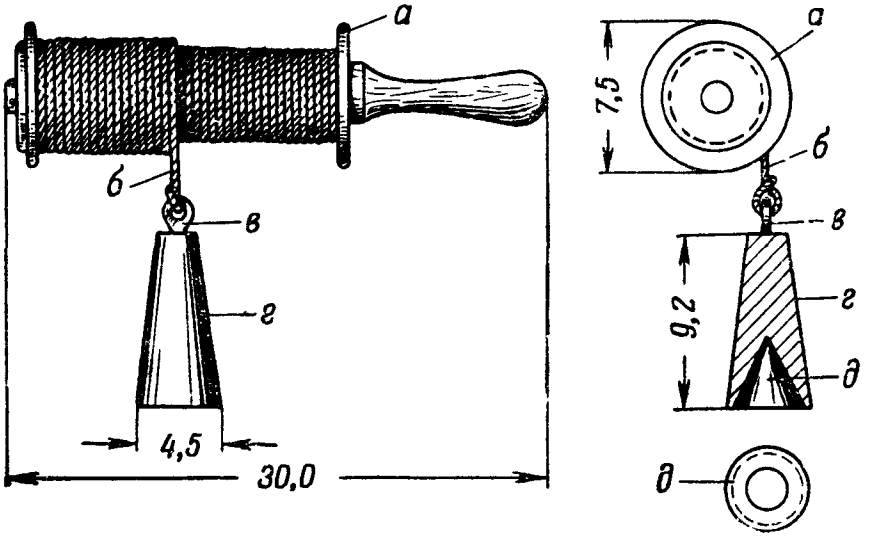


Рис. 16. Лот (описание см. на стр. 27)

столько же частей, на сколько разделен канат, перетянутый через реку.

Затем с лодки, плывущей вдоль каната, делают промеры глубины у каждой отметки. Полученные в метрах глубины

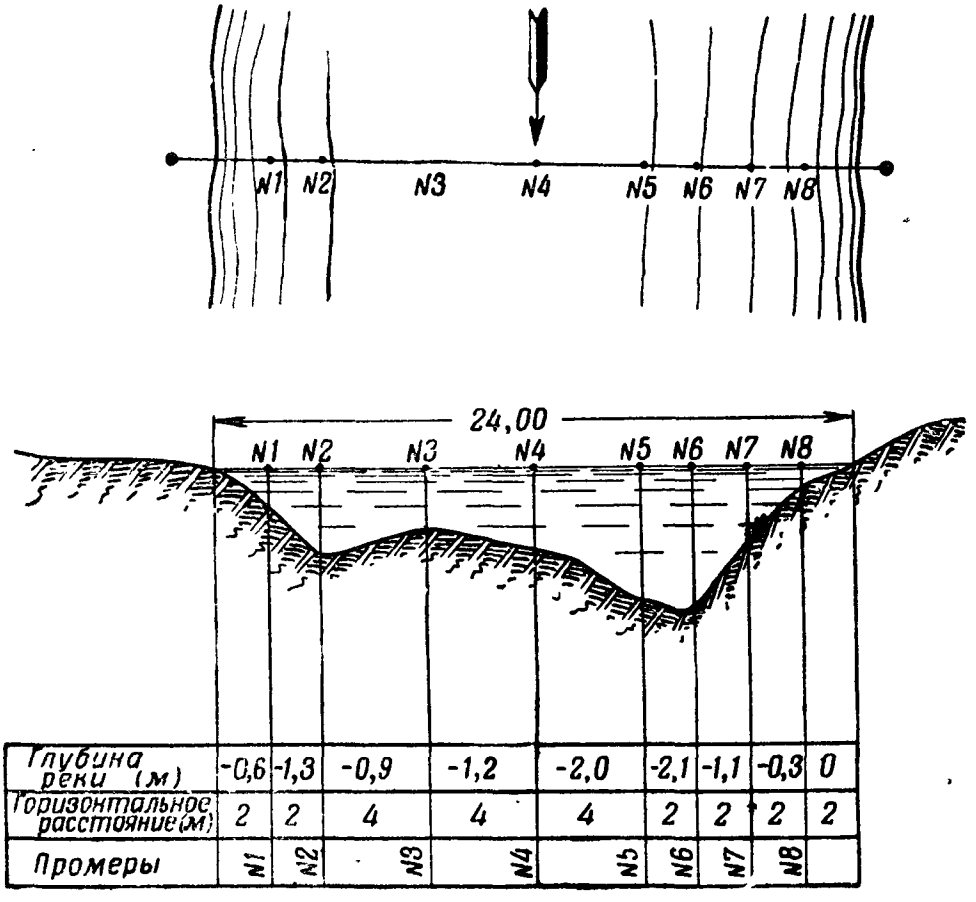


Рис. 17. Поперечный профиль реки

откладывают в масштабе на вертикальных линиях, которые расположены ниже линии, обозначающей ширину реки.

Соединяя концы вертикальных линий, получаем поперечный профиль реки.

Превышение берегов над уровнем воды определяется на глаз, рейкой с уровнем или посредством нивелира. Для определения превышения (высоты) берегов посредством рейки с уровнем (рис. 18) поступают так.

В местах промеров по оси будущего моста (пристани) забивают на уровне грунта (заподлицо с землей) колья длиной 30—40 см. Первый кол забивается у уреза воды, заподлицо с ней, а остальные по оси моста (пристани) через 2—3 м один от другого.

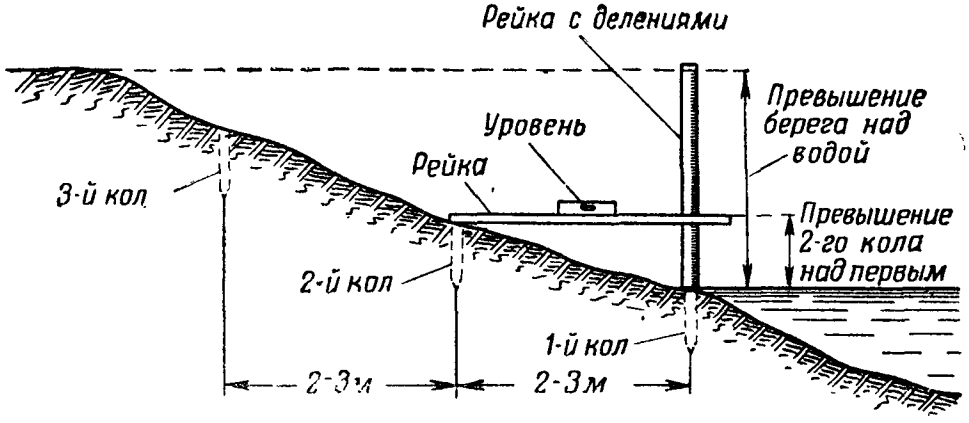


Рис. 18. Определение превышения берега реки над водой

Измерение производится от уреза воды, для чего на первый кол ставят вертикальную рейку с делениями, а затем вторую горизонтальную рейку одним концом кладут на второй кол, а другой конец прислоняют к вертикальной рейке с делениями.

Записав превышение второго кола над первым, таким же образом измеряют превышение третьего кола над вторым и так до конца.

Работы по определению превышения выполняют 2—3 разведчика.

Крутизну берегов необходимо знать как для определения проходимости для войск, так и для подсчета объема земляных работ при устройстве съездов и выездов на пристани и мосты.

Крутизна скатов может быть приближенно определена в градусных мерах одним из следующих способов.

На глаз, для чего необходимо изучить несколько типичных скатов и путем зрительной памяти сравнить изученные крутизны скатов с измеряемой. Надо помнить, что снизу от подошвы возвышения скат кажется круче, чем он есть в действительности.

Для более точного определения следует зайти сбоку ската и сравнить его крутизну с имеющимися под рукой образцами углов (рис. 19).

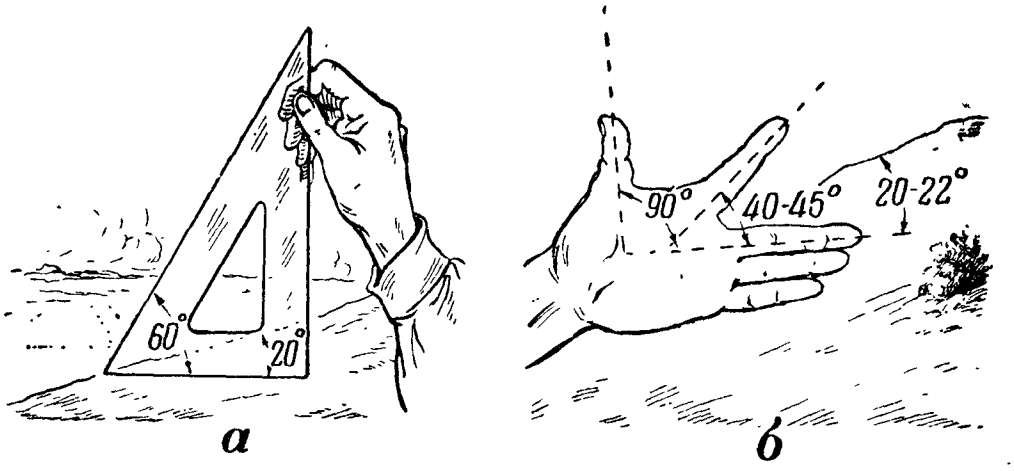


Рис. 19. Определение крутизны берегов на глаз:
а — при помощи треугольника; *б* — при помощи большого, указательного и среднего пальцев

При помощи записной книжки (рис. 20). На длинной стороне книжки нанести равные деления.

Для измерения крутизны скатов стать сбоку ската и, поставив горизонтально книжку, выдвигать карандаш до совмещения конца его с линией ската. Угол книжки и торец карандаша должны проходить по линии ската.

Затем надо определить, во сколько раз высота выдвинутой части карандаша меньше длины книжки, и на это число разделить цифру 60. Частное от деления цифры 60 на число, показывающее, во сколько раз длина карандаша меньше длины книжки, и есть крутизна ската берега реки в градусах.

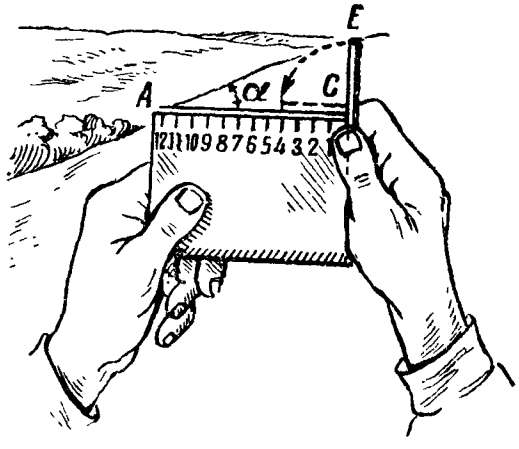


Рис. 20. Определение крутизны берегов при помощи записной книжки

Пример. Высота выдвинутой части карандаша *ЕС* меньше длины книжки *АС* в три раза.

Крутизна ската будет равна $\frac{60}{3} = 20°$.

При помощи планшета (папки) (рис. 21). Для определения крутизны этим способом необходимо иметь папку или планшет и поступать так.

Став лицом к определяемому скату в точке *А*, поднимают папку на высоту глаз и устанавливают ее **горизонтально.** После этого визируют (смотрят) по линии *ас*, нанесенной на папке, и на продолжении этой линии замечают на скате точку *С*. Для этой цели надо посылать вперед по скату солдата, который забивает в точке *С* кол.

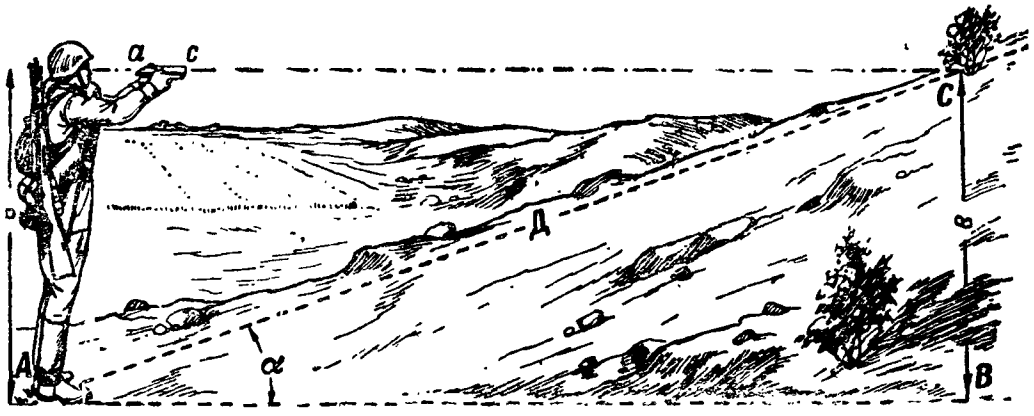


Рис. 21. Определение крутизны берега при помощи планшета (папки)

Подсчитывают число пар шагов от точки стоянки *А* до замеченной на скате точки *С*. Крутизна ската в градусах будет равна числу 60, разделенному на число пар шагов от точки *А* до точки *С*.

Пример. От точки *А* до точки *С* 10 пар шагов.

Крутизна ската будет равна $\frac{60}{10} = 6°$.

При помощи саперного уклономера Субботина. Саперный уклономер Субботина имеется трех образцов и предназначается для быстрого, но приближенного измерения продольных уклонов существующих дорог, для измерения уклонов местности и т. д.

Уклономер старого образца (рис. 22, *а*) состоит из стержня *В* с визиром *А*, к которому на двойном шарнире *Ш* прикреплено кольцо *К*. К другому концу стержня

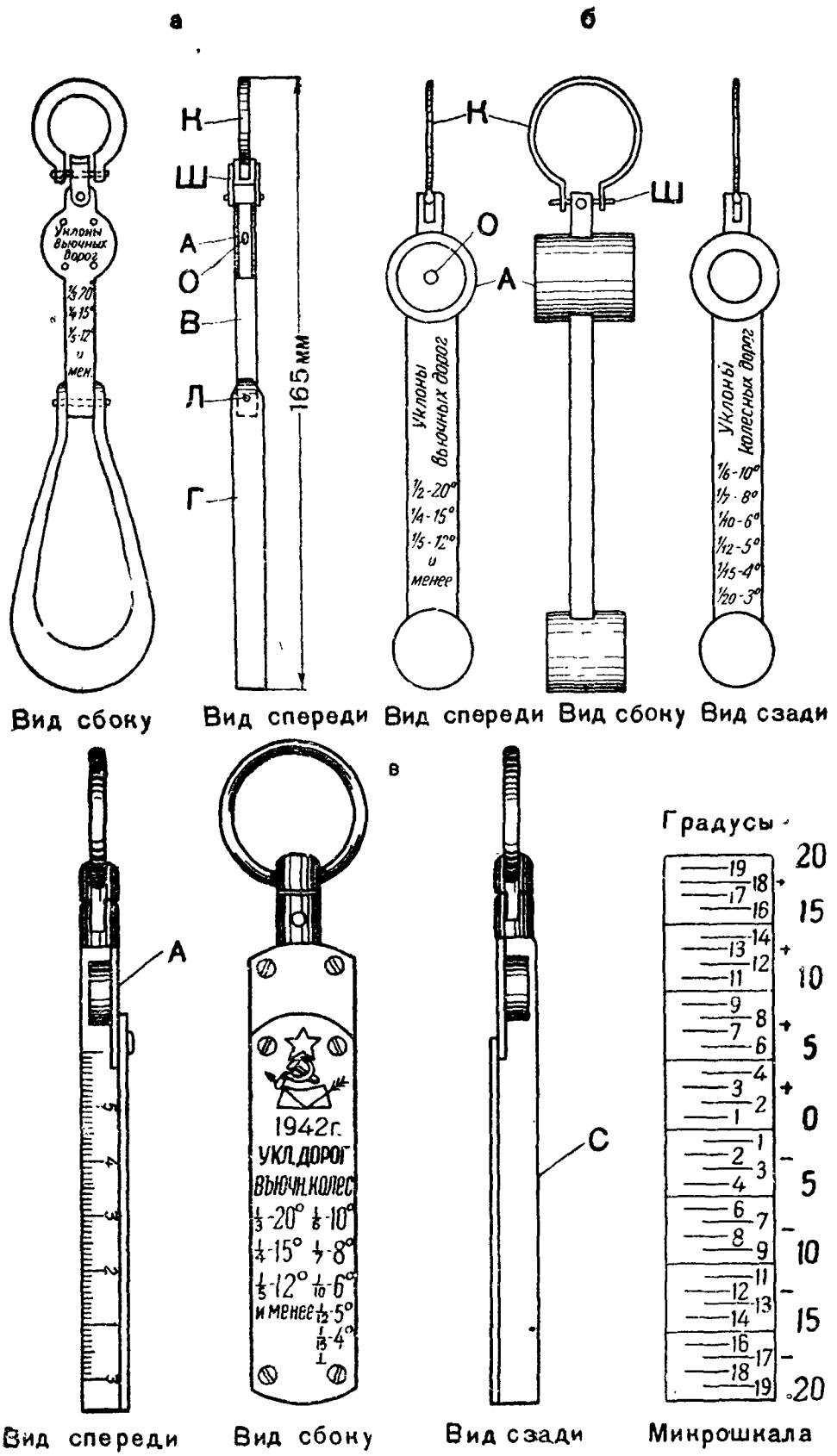


Рис. 22. Уклономер Субботина

с визиром посредством простого шарнира *Л* прикреплен груз *Г* в виде лиры, заставляющий весь прибор, когда он подвешен на кольце *К*, принимать вертикальное положение. Визир имеет с одной стороны гладкое выпуклое стекло *О* (окуляр), а с другой — матовое (объектив). Между окуляром и объективом помещается пластинка с микрошкалой. Микрошкала позволяет производить отсчеты углов возвышения и понижения до 20 градусов с точностью до 0,5 градуса (на шкале нанесены только целые числа градусов, а половина градуса определяется на глаз).

Уклономер образца 1938 г. (рис. 22, *б*) имеет вместо лиры стержень прямоугольного сечения с грузовым цилиндром на конце. Визир имеет цилиндрическую форму.

Уклономеру образца 1942 г. (рис. 22, *в*) придана простая форма без каких-либо выступов, что делает его наиболее удобным для носки в карманах одежды. Прямоугольный визир упрощает пользование уклономером этого образца.

Для производства отсчетов прибор вешают за кольцо *К* на указательный палец правой руки, а визир с окуляром *О* (прозрачное выпуклое стекло) приближают к правому глазу. Прибор вследствие низкого положения центра тяжести принимает отвесное положение, при котором линия глаз — отметка нуля по микрошкале будет горизонтальна. Для производства отсчета смотрят одновременно одним глазом на шкалу через окуляр, а другим — на веху, предварительно перевязанную на высоте глаза визирующего и поставленную на измеряемом скате.

Визированием устанавливают, какая черта микрошкалы находится на одном уровне с отметкой вехи, и прочитывают число градусов, написанных против замеченной черты.

Уклон возвышения и понижения узнают по знаку на микрошкале: плюс — для углов возвышения, минус — для углов понижения (см. Наставление для инженерных войск,— Военно-дорожное дело, изд. 1948 г.).

На стержне уклономера обычно нанесены в градусах и в виде дроби уклоны как для колесного, так и для вьючного транспорта. Например, надпись 1/3 — 20° означает, что при уклоне местности 20° отношение высоты к заложению 1 : 3 или на каждые 3 м по длине уклона последний возвышается на 1 м.

Грунт реки исследуется шестом, а на глубоких реках лотом или добывается черпаками. Лот (см. рис. 16) состоит

из вьюшки *а*, похожей на катушку, на которую навивается шнур *б* длиной около 20 м. К другому концу шнура привязан за ушко *в* грузик — лот *г* в виде свинцового конуса с углублением *д*. Перед опусканием лота на дно основание лота (углубление) смазывается жиром, чтобы к нему пристали частицы грунта дна.

По тому, как погружается шест (багор) в грунт дна реки, судят о видах грунта. Если шест (багор) идет легко в грунт, значит, грунт иловатый; если туго, то это будет глинистый или песчаный грунт. В том случае, когда шест не идет в грунт при ударе, — грунт каменистый. Кроме того, на основание лота (см. рис. 16), которое следует смазывать жиром, а также на конец багра или шеста при-

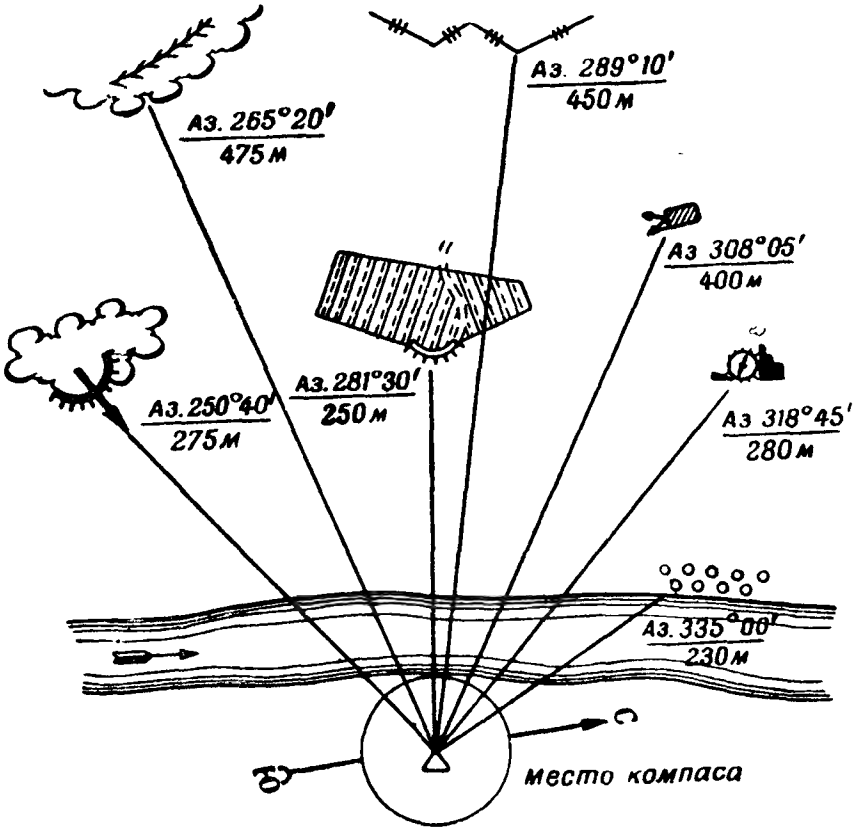


Рис. 23. Схема наблюдения

липают и остаются на них частицы грунта, по которым также можно судить о грунте дна реки.

Определяют грунт дна 2—3 разведчика, из которых 1 или 2 гребут и управляют лодкой, а 1 делает промеры, прощупывает грунт и делает записи.

Исследование грунта особенно важно при разведке бродов, а также если предполагается постройка моста. Плотный и каменистый грунты удобны для переправы вброд, но якори наплавных мостов за такие грунты зацепиться не смогут (будут ползти). Мосты в этом случае будут удерживаться оттяжными канатами.

Заграждения, поставленные противником в воде (мины, проволочные препятствия, битое стекло на бродах и т. д.), устанавливают прощупыванием шестами и специальными щупами дна реки. В некоторых случаях эту разведку будет производить специальная команда минеров-водолазов.

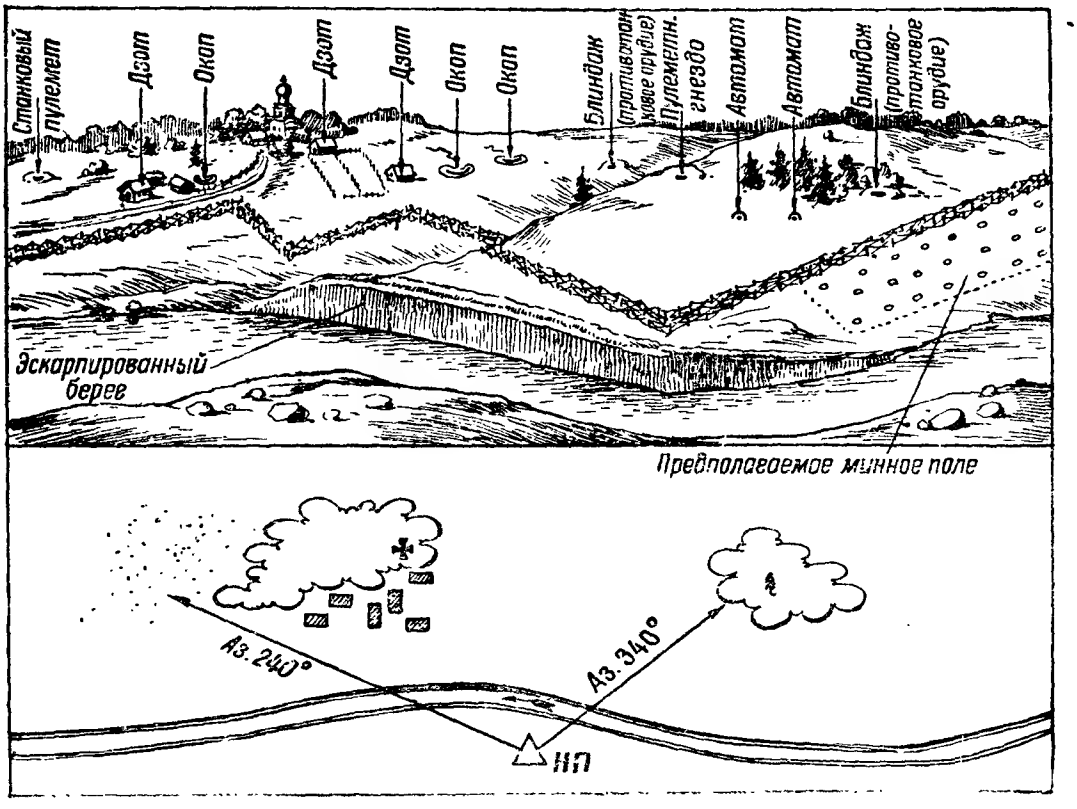


Рис. 24. Глазомерная панорама укреплений противника

Сведения о подъеме воды в реке весной, осенью, во время сильных дождей и ветров получают из географических описаний, опросом местных жителей и по местным предметам на берегах.

Судоходность рек устанавливают по картам, описаниям, опросом местных жителей и по ограждающим фарватер реки знакам (бакенам, вехам и пр.).

Наличие плотин и шлюзов и образуемых ими водохрани-

лищ определяется по картам, описаниям, опросом местных жителей и непосредственным осмотром.

Наличие островов, отмелей и бродов определяется по картам, описаниям, опросом местных жителей, аэрофотографированием и непосредственным осмотром.

Для разведки мест переправ выделяются группы разведчиков. Выделенные группы разведчиков обычно имеют сле-

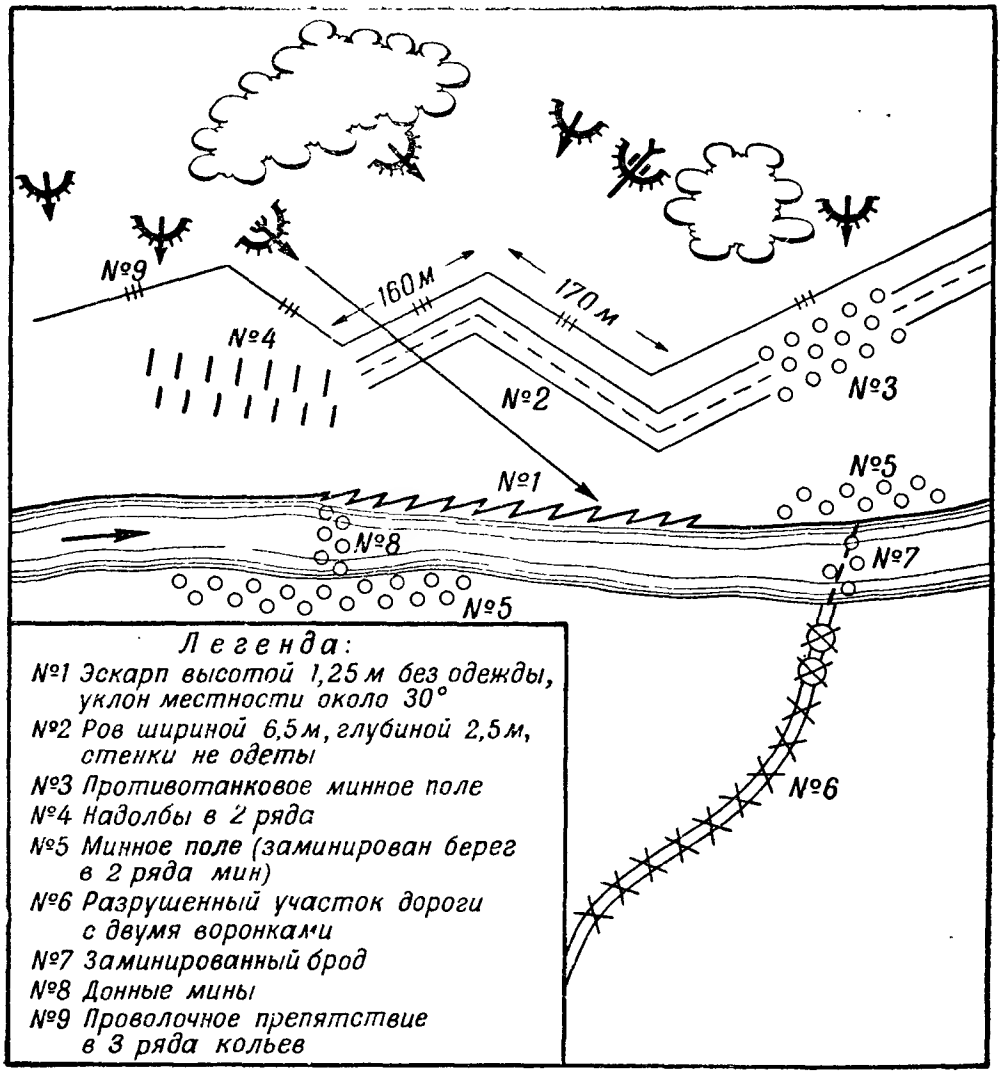


Рис. 25. Схема-донесение о системе заграждений на пункте переправы

дующее материальное оснащение: компасы, бинокли, дальномеры, угломерные инструменты, трассировочные шнуры (веревки), складные метры и пр. Для работы на воде берутся: лодки, плавательные костюмы, лоты для измере-

ния глубины воды и грунта дна (для этой же цели берутся шесты и багры с делениями), гидроспидометр для измерения скорости течения реки. Начальники разведки должны иметь: карты, полевые книжки, карандаши и т. д.

Для разведки каждого объекта пункта переправы (исходный берег, река, противоположный берег) выделяются подгруппы разведчиков от 3 человек до 1 отделения во главе с сержантом.

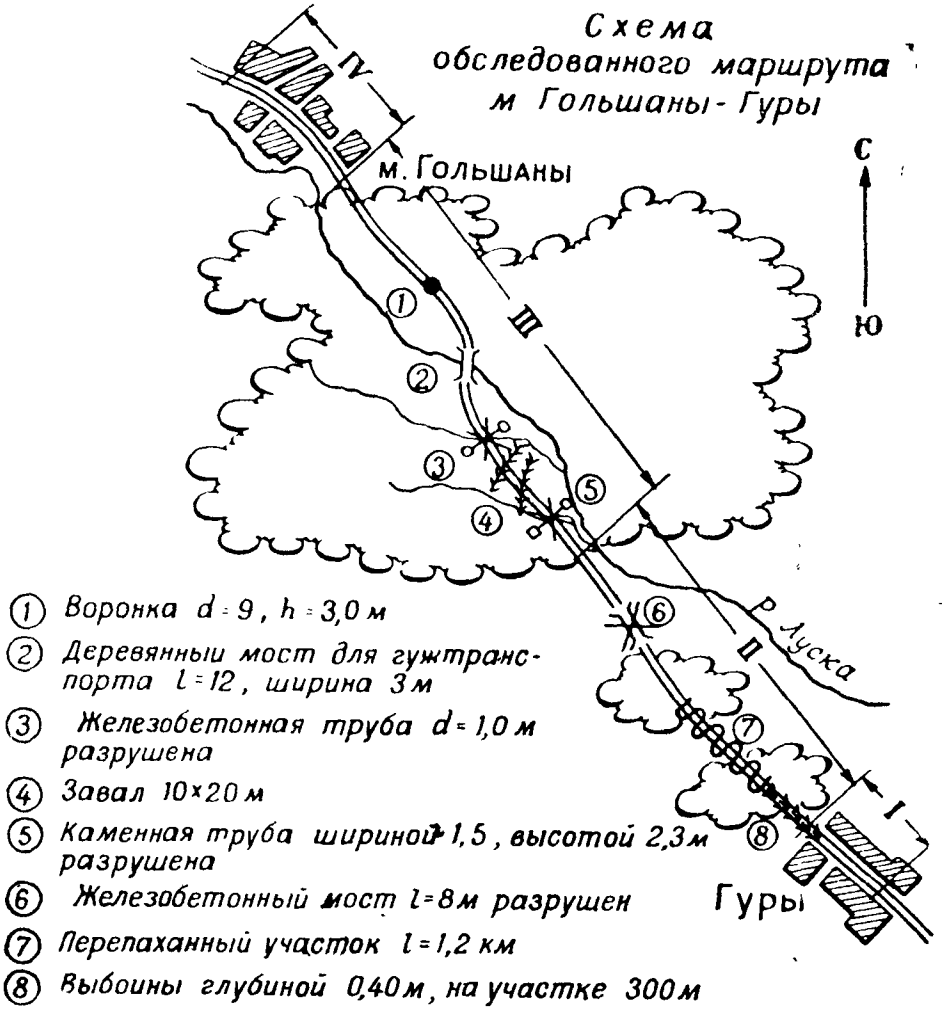


Рис. 26. Схема обследованного маршрута (кроки) с легендой

Для выяснения (разведки) отдельных вопросов на объектах: дорог, подручных средств, ширины реки и т. д. выделяются партии разведчиков по 2—4 человека каждая. Иногда таким партиям дают выяснить по два-три вопроса.

Все сведения разведчики должны собрать быстро и с большой точностью, незаметно для противника. Старшие

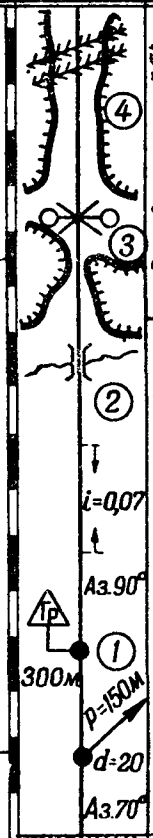
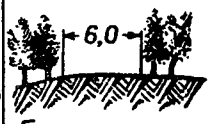
км	Схема выпрямленной дороги и объекты работ	Характеристика маршрута по участкам	Характер и объем предстоящих работ	Данные о наличии местных строительных материалов и возможный способ их доставки
2		 Грунтовая лесная, грунт-супесь. Для движения автотранспорта пригодна.	④ Убрать минированный лесной завал, шир. 100 м, глуб. 20 м. ③ Железо-бетонная труба диам. 1 м разрушена полностью. Построить мост длин. 3 м, шир. 6 м.	Преимущественно сосновый лес средней густоты по сторонам дороги. Диаметр деревьев до 0,40 м, высота до 14 м. Заготовка бревен на месте, трелевка на расстоянии 50 м.
		Грунтовая профилированная. Требует заделки мелких (5-7см) колей утюгом. Для движения автотранспорта пригодна. Грунт-супесь.	② Деревянный мост длин. 12 м, шир. 3 м. Годен только для конного транспорта ① Засыпать воронку диам. 9 м, глуб. 3 м. (Схему моста см. в приложении)	Карьеры супеси в 200 м по сторонам дороги. Гравий в 800 м от дороги. Бревна, хворост, жерди в лесу на третьем километре. Вывоз по хорошим существующим тропам.
1	м. Гольшаны	Мостовая шириной 8 м в хорошем состоянии.	Не требуются	

Рис. 27. Журнал инженерной разведки участка дороги

подгрупп разведчиков все собранные их подгруппами сведения доставляют начальнику разведки в точно указанное место и время. В итоге разведки все выясненные вопросы оформляются соответствующими документами и схемами применительно к рис. 23, 24, 25, 26, 27 и приложению 1.

На рис. 23 показано, как наносится на соответствующую схему все замеченное на постах наблюдения. Такие посты выставляются в хорошо замаскированных местах для наблюдения за противоположным берегом, чтобы проверить имеющиеся сведения и выяснить новые данные о противнике и его обороне. Вместо схемы наблюдений, если позволяет время и имеются достаточные данные, может представляться глазомерная панорама укреплений противника. На рис. 24 показано, как наглядно можно оформить добытые разведкой сведения.

Показанная на рис. 25 схема-донесение о системе заграждений на пункте переправы представляется в итоге специальной разведки заграждений. Если эта разведка и разминирование уже были сделаны до начала разведки пункта переправы, то в этом случае во время последней ведется только контрольная поверка разминирования. Схема маршрута или журнал инженерной разведки участка дороги, показанные на рис. 26 и 27, составляются при разведке на исходном берегу существующей дороги (или мест прокладки колонного пути).

Глава 2

ПЕРЕПРАВЫ ВБРОД И ЧЕРЕЗ БОЛОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БРОДАХ

Бродами называются неглубокие места реки, позволяющие перейти или переехать ее без применения переправочных средств.

Переправляться вброд могут все рода войск со своим оружием, снаряжением и обозами.

На мелководных реках переправа вброд будет являться основным способом переправы войск с их техникой.

Использовать броды необходимо как при форсировании рек, так и при переправе войск в глубоком тылу.

Оборудование брода не требует большого объема работ.

Во всех случаях при переправе вброд на шлюзованной реке (когда шлюзы или плотины расположены выше бродов) войска в первую очередь должны овладеть шлюзами (плотинами), чтобы противник не имел возможности их разрушить и затопить брод. При течении реки до 1 м/сек наибольшая глубина бродов, допустимая для отдельных родов войск, показана на рис. 28.

На реках, где течение более 1 м/сек, допустимая глубина брода должна быть уменьшена согласно табл. 1.

О местах бродов можно узнать по картам крупного масштаба, по военно-топографическим описаниям, а также из опроса местных жителей и допроса пленных. Полученные сведения следует обязательно проверить осмотром реки.

Кроме того, броды определяются: при помощи аэрофотоснимков, произведенных авиацией; по тропинкам и дорогам, идущим к реке с обоих берегов, т. е. пересекающих реку; по мелковолнистой поверхности воды вместо гладкой на остальном протяжении реки; по перепадам на порожистых

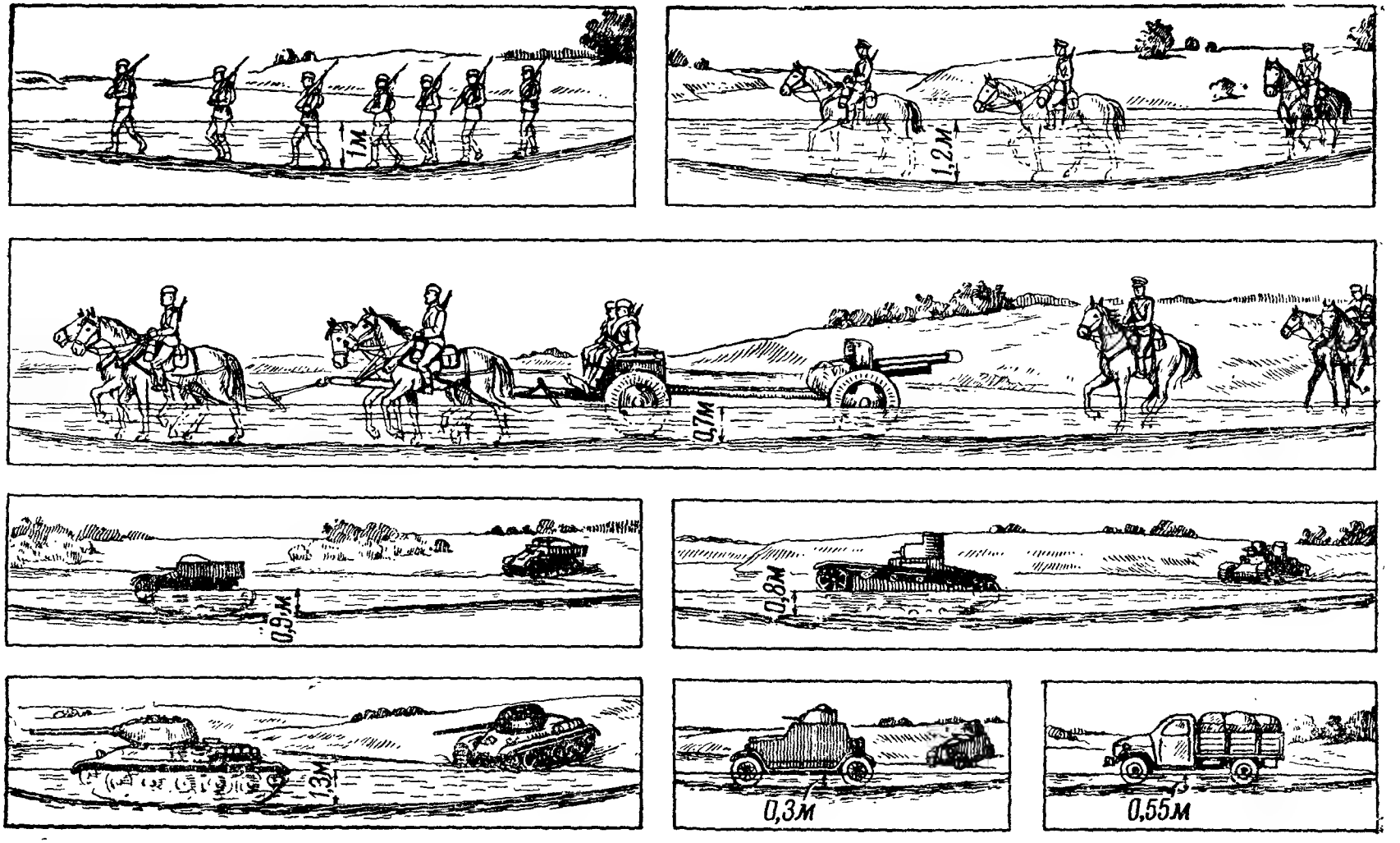


Рис. 28. Наибольшая глубина бродов для прохода войск

Таблица 1

Род войск или грузов	Наибольшая глубина брода при скорости течения реки		
	до 1 м/сек	до 2 м/сек	свыше 2 м/сек
Пехота	1 м	0,80 м	0,60 м
Кавалерия	1,20 м	1,00 м	0,80 м
Артиллерия и обозы на конной тяге	0,70 м	0,60 м	0,50 м
Автомашины	0,50 м	0,40 м	0,30 м
Танки в зависимости от их веса (конструкции)	от 0,60 до 1,50 м	от 0,50 до 1,40 м	от 0,40 до 1,20 м

реках; по местам, где реки расширяются, особенно на прямых участках; по сближающимся местам в изгибах низменных берегов, где могут находиться отмели, которые, касаясь друг друга, образуют косые броды.

Если обнаруженный брод непроходим только на фарватере реки (если он в этом месте имеет большую, чем допустимо, глубину), то это место засыпают камнями, закладывают фашинами с камнями, щебнем, песком в земленосных мешках и другим материалом. Иногда в этом случае выгоднее сделать бродо-мостовую переправу (рис. 29).

Для переправы войск брод должен иметь достаточно твердое дно. Это особенно важно для прохода грузов на конной тяге, а также кавалерии.

Для переправы автомобилей дно брода должно быть не только твердым, но и ровным.

Дно брода необходимо укрепить, потому что при слабых грунтах оно от проходящих грузов быстро портится (неравномерно углубляется или на нем образуются ямы). Усиление слабого дна или исправление поверхности его заключаются в заделке ям и воронок более прочным грунтом или каким-либо материалом. В этих случаях обычно используются местные средства: камень, крупный песок, фашины из хвороста, а из табельных средств — земленосные мешки.

Если броды предназначаются для пропуска любых видов транспорта, то они должны быть оборудованы съездами и въездами с уклонами для колесных грузов до 0,1 (10%), а для гусеничных 0,15—0,20 (15%—20%). Во избежание

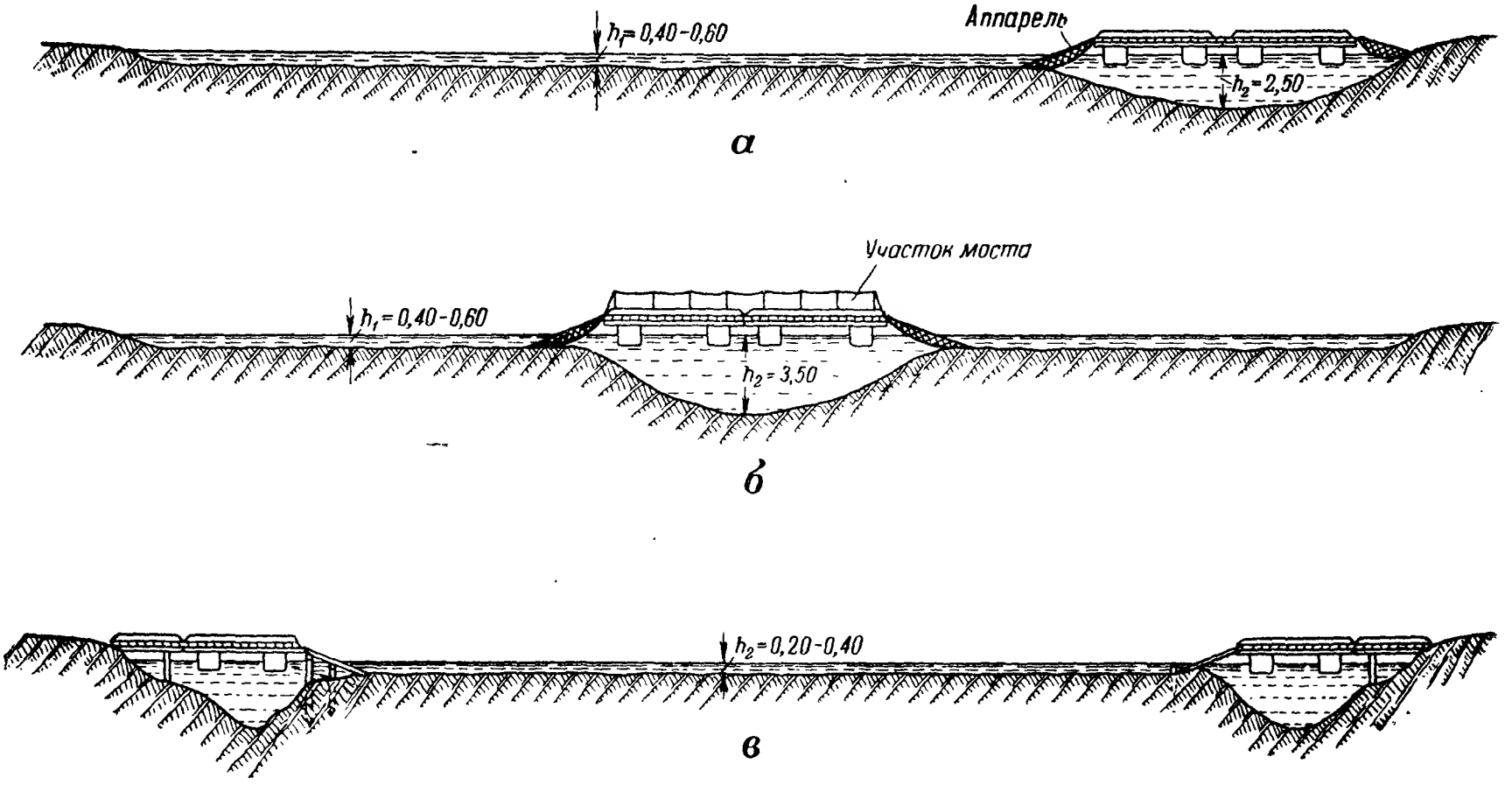


Рис. 29. Бродо-мостовые переправы:

а — глубокое место у одного берега; *б* — глубокое место на середине реки; *в* — глубокие места у обоих берегов

образования заторов съезды и въезды следует подготовлять особенно тщательно.

Границы брода должны быть обозначены по их ширине вешками, кольями, устройством перил или перетягиванием канатов. Ночью брод обозначается фонарями с замаскированным светом. При извилистых бродах, помимо поставленных ограничителей, переправляющиеся части должны иметь хороших проводников.

2. ИНЖЕНЕРНАЯ РАЗВЕДКА БРОДА

Инженерная разведка брода выполняется в такой последовательности.

Отыскав брод и определив его направление и ширину, выясняют, нет ли под водой и на спусках к броду заграждений или мин. Измеряют глубину брода через каждые 1—2 м по длине его, чтобы составить поперечный профиль брода (см. рис. 17).

Определяют скорость течения реки, превышение берегов над водой и их крутизну, а также грунт дна брода и его берегов.

Кроме того, должны быть разведаны пути, идущие к броду с обоих берегов, а также взяты на учет подручные материалы, пригодные для оборудования брода.

3. ОБОРУДОВАНИЕ БРОДА

После разведки брода и устранения заграждений, поставленных противником, выполняют следующие работы: заготовляют подручные материалы (бревна, доски, колья), нужные для оборудования брода; убирают камни, деревья, коряги и другие предметы, мешающие продвижению; засыпают выбоины, ямы и воронки в отдельных местах брода; разрабатывают спуски (съезды и въезды) на обоих берегах; ремонтируют дороги к броду; ставят указатели на перекрестках дорог и обоих берегах брода; обозначают ширину и направление брода вешками и кольями (рис. 30).

Ночью на колья навешивают фонари. При наличии времени и при быстром течении рек делают перила, привязывая к кольям жерди или канат на высоте 1,4 м от дна брода.

На берегах брода устанавливают таблички с указанием, на кого брод рассчитан, наибольшей глубины брода и скорости течения реки. Неустраненные на броде естественные препятствия (большие камни, ямы и т. д.) обозначают вехами.

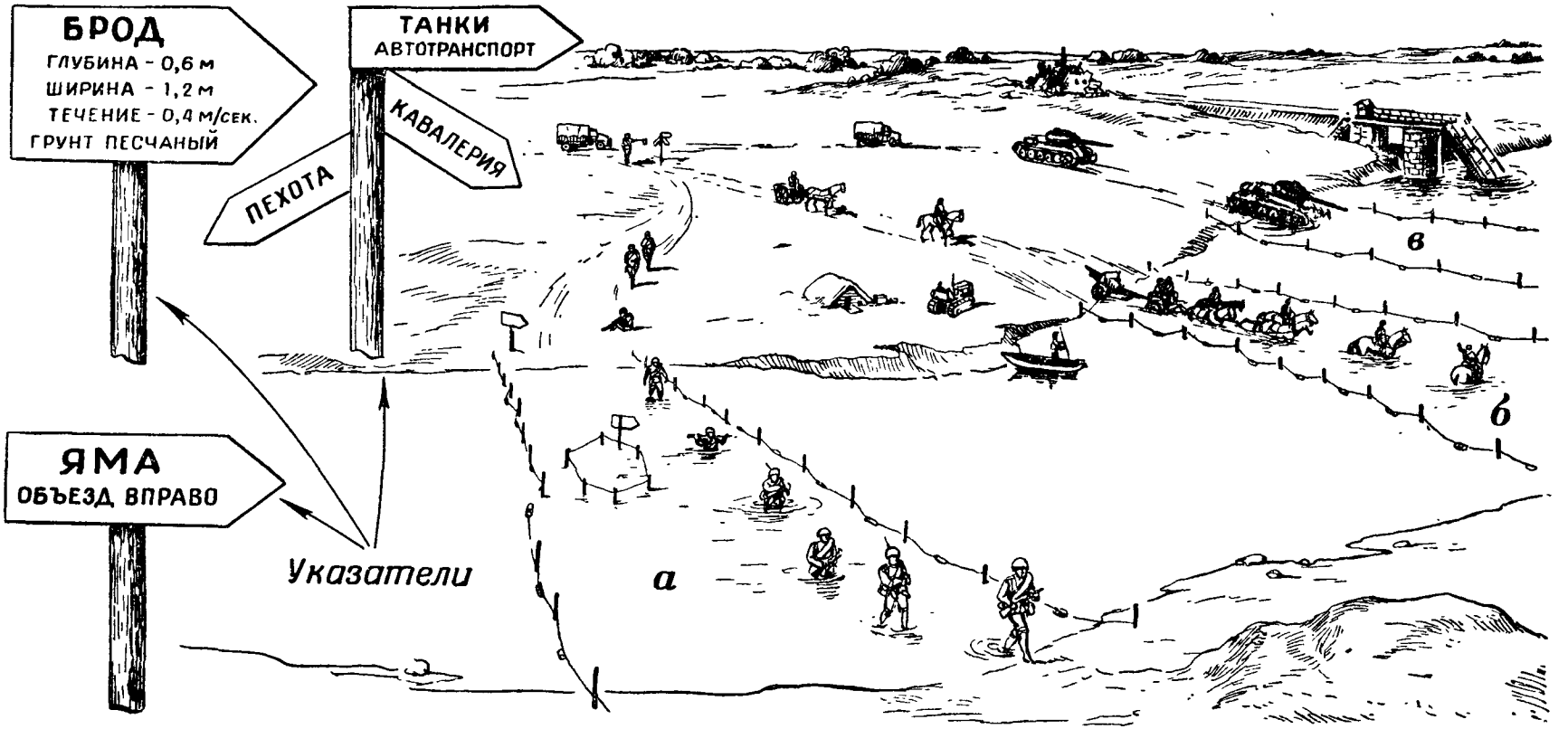


Рис. 30. Оборудованный брод:
а — для переправы пехоты; *б* — для переправы кавалерии; *в* — для переправы танков

Место перехода на бродах с каменистым дном можно обозначать канатом, вехами (рис. 31).

Ниже брода (по течению реки) в 20—50 м перетягивают канат (трос), к которому подвязывают поплавки, бревна или бочки, чтобы канат держался на плаву.

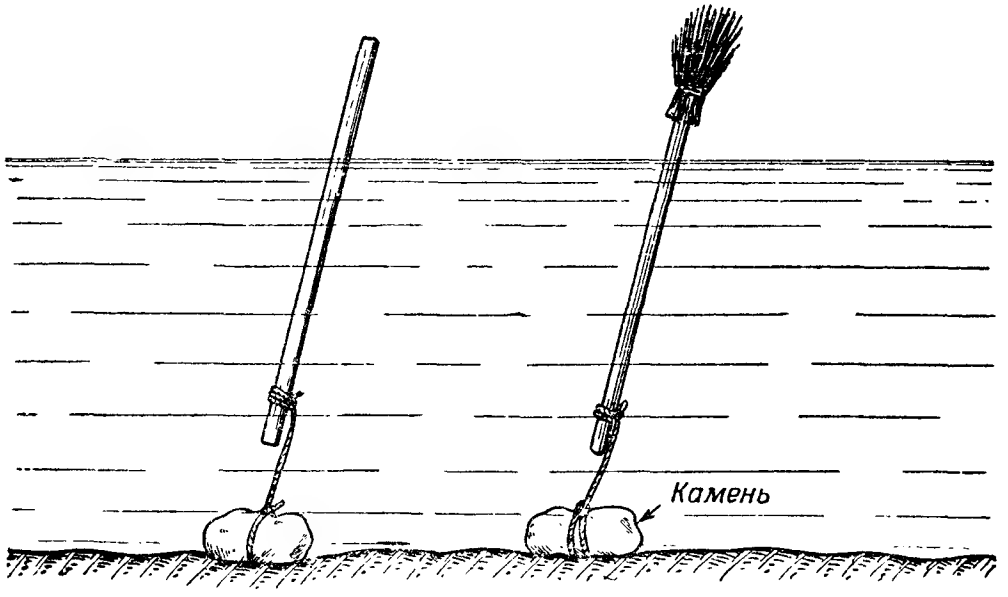


Рис. 31. Вехи

Канат этот на реках с быстрым течением служит хорошим спасательным средством для людей, сорвавшихся с брода во время переправы.

Брод оборудуется согласно заранее составленному графику работ.

Оборудование брода на узких реках производится с одного берега, а на средних реках — с обоих берегов к середине реки (при оборудовании брода в тылу).

При оборудовании брода с обоих берегов на каждый берег реки (на узких реках на весь брод) выделяются следующие команды:

1. Команда по очистке брода от коряг, топляков, пней, мин и других предметов, поставленных противником.

Вытаскивание предметов производится вручную или при помощи воротов, лебедок и кранбалок, устанавливаемых на понтонах. Мины обычно подрываются на броде удлиненными зарядами. В зависимости от вида заграждений и объема работ выделенная команда распределяется на такие группы (команды): команда в количестве 2—4 солдат по привязыванию концов канатов и тросов к вытаскиваемым

из брода предметам; команда в составе 1—2 отделений по вытаскиванию вручную или лебедками (воротами, кранбалками) предметов из брода; команда в составе 1 отделения по отвозке (уничтожению) вытащенных предметов.

2. Команда для отыскания и заготовки нужных для оборудования брода материалов. К таким материалам относятся: вехи, колья и жерди для обозначения ширины брода, ям, воронок и минированных мест; камень, песок для засыпки ям, воронок и выбоин; указатели и таблички, устанавливаемые на перекрестках и поворотах дорог и на бродах; разные материалы в виде корзин, проволоки, канатов, земленосных мешков и пр. Для заготовки отдельных видов материалов (перечисленных выше) из всей команды заготовки выделяются группы солдат в составе от 2 до 8 человек каждая.

3. Команда по доставке заготовленных материалов к месту работ (броду). Доставка материалов производится вручную при помощи носилок, тачек, земленосных мешков (для песка, камня и пр.), а также автомашинами или конным транспортом.

До начала работ выделенная команда заготовляет себе носилки, тачки, кузова для конных повозок и пр.

На каждый вид доставляемого материала из общей команды выделяется от 4 до 8 человек с соответствующим транспортом или носилками (тачками, мешками).

4. Команда для обозначения брода по ширине (вешками, кольями) и установки указателей и таблиц на дорогах. Обозначение ширины брода производится двумя командами одновременно.

Установка указателей и таблиц на дорогах производится командой в 2—4 человека. Команды по установке вех, кольев и привязыванию жердей (канатов) к ним производят работу так: 2 солдата подносят колья, вехи, жерди; 2—4 солдата забивают колья или устанавливают вехи; 2 солдата привязывают канаты (крепят жерди) к вбитым кольям.

5. Команда по ремонту и восстановлению брода. Ремонт и восстановление брода сводится к засыпке выбоин, ям, воронок и к усилению дна брода камнями, земленосными мешками с песком и фашинами с камнем.

Работы эти выполняются так: 4—8 человек подготовляют материал, насыпая песок в мешки, камень на носилки и пр.; 1—2 отделения подносят (или доставляют) к месту работ на понтонах водой земленосные мешки, фашины, камни

и пр.; 4—8 человек укладывают доставленные фашины, мешки с песком, камни и пр.

6. Команда по устройству съезда (выезда) на берег. На эту же команду может быть возложена работа по ремонту участка дороги на 100—200 м от уреза воды.

7. Команда по выполнению разных работ: устройству КП коменданта и щелей для команды, которая должна содержать брод в исправности; перетягиванию каната для спасательной станции и пр.

Все работы по оборудованию брода должны быть произведены, как правило, за 2—4 часа.

4. СОДЕРЖАНИЕ БРОДА

Для руководства содержанием брода в исправности и правильной его эксплоатацией назначается комендант переправы с двумя помощниками (по одному на каждый берег). Для несения службы по содержанию, ремонту и эксплоатации выделяется дежурная команда. Величина команды зависит от ширины реки (длины брода) и интенсивности движения войск по броду.

Дежурная команда выделяет от себя следующий наряд:

— двух дежурных по берегам и двух дневальных для наблюдения за уровнем воды, воздухом и переправой войск;

— два поста регулирования, которые выставляются в 100—200 м от брода (эти посты могут быть выделены от переправляющихся войск);

— команду по вытаскиванию застрявших грузов (машин) на броде, с одним трактором;

— ремонтно-восстановительную команду, которая поддерживает в исправности дорогу к броду, въезд, выезд и самый брод; работа этой команды обычно сводится к заделке образовавшихся выбоин, ям, воронок на берегу и самом броде, кроме того, она восстанавливает указатели;

— связных (посыльных) при коменданте переправы и его помощниках.

Кроме того, выделяется спасательная команда с двумя-тремя лодками. В состав спасательной команды выделяются хорошие пловцы с спасательными средствами (бросательные веревки, спасательные круги, жилеты и пр.).

При переправе кавалерии, артиллерии и обозов на конной тяге (особенно на реках с быстрым течением) в 0,5—1 км ниже места переправы высылается дополнитель-

ная спасательная команда. Обязанность этой команды — перехватывать сорвавшееся во время переправы снаряжение, обмундирование и другие предметы.

На извилистых бродах назначаются проводники, которые проводят части (подразделения) через брод.

5. ПОРЯДОК ПЕРЕПРАВЫ ВОЙСК ВБРОД

При переправе различных родов войск соблюдаются следующие правила (выдерживается определенный порядок).

Солдатам пехоты, при предельной глубине брода и переправе в тылу, разрешается переправляться без одежды. Обмундирование и оружие, в этом случае, переносят в руках.

При переправе через реки с быстрым и весьма быстрым течением следует освобождать солдат от части снаряжения и вещевых мешков, перевозя это на подводах.

Солдаты не должны отходить в сторону и обгонять друг друга. При проходе следует смотреть не в воду, а прямо перед собой. Разрешается держаться рукой за канат или жердевые перила, но лишь скользя, а не опираясь на них; оружие для балансирования лучше держать в руках.

В горных реках и реках с быстрым течением переправу производят при помощи каната, протянутого через реку. При наличии каната переправа происходит быстрее и безопаснее, чем без него. Люди идут по одному на расстоянии 2 м друг от друга.

Кавалерия переправляется по одному или рядами на установленных дистанциях. В горных реках дистанция должна составлять не менее трех лошадей, а интервал не менее пяти лошадей. Лошадей нужно держать на коротком поводу, не давая останавливаться, а также нагибаться и пить воду. Если лошадь будет сбита течением, то всадник, соскочив с нее, должен подтянуть ее за повод и успокоить, а при большой глубине пустить ее до берега вплавь. Слабых лошадей рекомендуется ставить в середину колонны.

Так как кавалерия сильно разбивает броды, особенно со средним по твердости грунтом, то ее пропускают после пехоты и артиллерии. Если есть возможность, то для кавалерии организуют отдельную переправу.

Артиллерия на конной тяге переправляется поорудийно, на нормальных дистанциях. Лошадям не следует давать останавливаться, нагибаться и пить воду. При глубине больше положенной для артиллерии ее можно перетягивать на противоположный берег поорудийно за канат, привязанный к оси орудия.

Обозы на конной тяге переправляются поповозочно, на нормальных дистанциях. При переправе пулеметных тачанок следует отпрягать пристяжных лошадей и запрягать их в унос. Особое внимание должно быть обращено на сохранение интервалов, чтобы сбитые течением повозки не могли помешать движению других повозок. Интервал берется в 4—7 ширин повозок.

Мотомеханизированные войска (автомобили, танки, тракторы, артиллерия) переправляются на малых скоростях без остановок перед бродом и на самом броде. Дистанция между машинами нормальная. При прохождении через реку запрещается переключать скорости. При вынужденной остановке отдельных машин сзади идущие объезжают их, если позволяет ширина брода, или ждут, пока трактор-тягач вытянет остановившуюся машину на берег. На узких реках очередная машина начинает переправу после выхода впереди идущей машины на противоположный берег.

Машины надо пускать на большом газе и следить за тем, чтобы в магнето не попала вода.

У танков при проходе брода должны быть закрыты откидные щитки и дверцы. После прохождения брода необходимо увеличивать скорость движения, чтобы с хода преодолеть подъем на берег и безостановочно следовать к месту назначения.

6. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕПРАВЫ ВБРОД

Переправа пехоты вброд зимой через незамерзающие реки. Горные реки, частично реки Приморья в зимние месяцы либо совсем не замерзают, либо ледостав на них затягивается до января. Брод, как правило, в это время года мельчает, однако войскам все же приходится

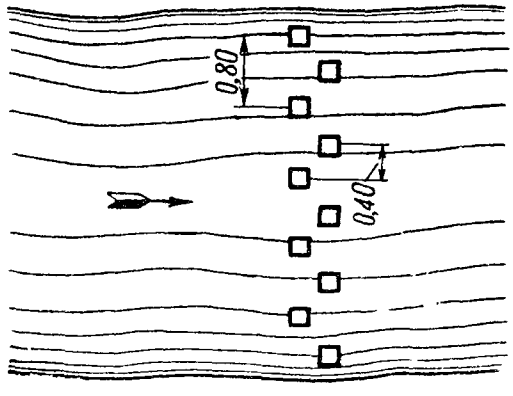


Рис. 32. Оборудование брода прерывчатой тропой (кочками)

производить дополнительное уменьшение его глубины, что требуется в основном для пехоты и автотранспорта.

Для облегчения переправы пехоты вброд можно рекомендовать устройство «кочек» из камня или земленосных мешков, располагаемых в шахматном порядке на расстоянии 0,8 м друг от друга в ряду (рис. 32) и образующих как бы прерывчатую переходную тропу. Опыт показал, что на такое оборудование бродов затрачивается немного времени, а материал обычно бывает под рукой.

Переправа автотранспорта вброд зимой. При переправе автотранспорта возникает опасность замерзания тормозных колодок на автомашинах после прохода через реку, что повлечет за собой отказ в действии их. В горах, а также вообще при движении автотранспорта в колонне это может впоследствии привести к аварии. Во избежание этого необходимо уменьшить глубину брода при помощи фашин и мешков с землей до 20—25 см или устроить примитивный мостик из подручных средств.

При устройстве бродов через незамерзающие реки следует обратить особое внимание на состояние въездов на берег. После прохода машин въезды обледеневают, в результате чего движение по ним затрудняется; поэтому команда обслуживания брода должна иметь материал и инструмент (песок, ломы и топоры) для борьбы с обледенением.

Артиллерия, обозы и кавалерия, а также гусеничные машины могут проходить брод в зимнее время без особых приспособлений.

Бродо-мостовые переправы. В практике переправ часто приходится встречать реки с конфигурацией дна, допускающей на некоторых участках реки (по ширине) переправу вброд. Непроходимыми остаются лишь участки реки, занятые фарватером. В этих случаях прибегают к комбинированным, так называемым бродо-мостовым переправам.

Глубокие места рек (фарватер — один или несколько) перекрывают мостами из табельных средств или из подручных материалов, а мелкие участки реки оборудуют для переправы вброд (см. рис. 29). При бродо-мостовых переправах необходимо особенно тщательно наблюдать за состоянием дна брода, поддерживая его все время в порядке и не допуская превышения глубины дна сверх допустимых по таблицам глубин.

Бродо-плотовые переправы. На бродах со слабым грунтом дна для пропуска механизированных, колесных и гусеничных грузов на дно реки (в месте брода) укладываются плоты из бревен (рис. 33). Такие плоты вяжутся из сырого леса диаметром 25—30 см, длиной 6—7 м.

Вязка плотов производится на воде у берега. Отдельные плоты длиной 4—6 м вяжутся из 20—25 поперечных бревен, двух верхних и двух нижних пажилин (сжимов). Для пропуска тяжелых грузов ставят четыре пары пажилин (сжимов), располагаемых на расстоянии 1,2—1,4 м одна от другой. Связываются плоты веревками, проволокой, болтами и пр.

Готовые плоты связывают у берега по 2—4 (для узких рек плоты соединяются все сразу) способами, показанными на рисунке, и вводят на место брода. До загрузки плотов балластом они удерживаются на оттяжных канатах. Загрузка введенных и связанных между собой (по длине) плотов производится: земленосными мешками, заполненными крупным песком; камнями (в ящиках и набросом); металлическими балками (укладываются вдоль пажилин); забиваемыми сваями; за счет прижимающих схваток и пр.

Дальнейшее оборудование бродо-плотовой переправы производится обычным порядком.

7. ПЕРЕПРАВА ЧЕРЕЗ БОЛОТО

При подготовке переправы через болото необходимо прежде всего определить тип болота и его проходимость для разных родов войск: пехоты, кавалерии, артиллерии и мотомеханизированных частей.

При этом разведка определяет: глубину болота и грунт дна; толщину, твердость верхнего покрова болота и его плотность; место, направление и длину перехода через болото; продольный профиль болота в месте перехода; подручные материалы и пр.

Пехота может переправляться по кочкам или по верхней корке болота, если она достаточно прочна. Если верхняя корка болота не выдерживает пешеходов, а обойти болото нельзя, то строят мостики на козлах, сваях или на плавучих опорах из досок, бревен и т. п.

Для кавалерии, артиллерии и мотомеханизированных частей устраивают переходы в виде гатей (покрытий) из

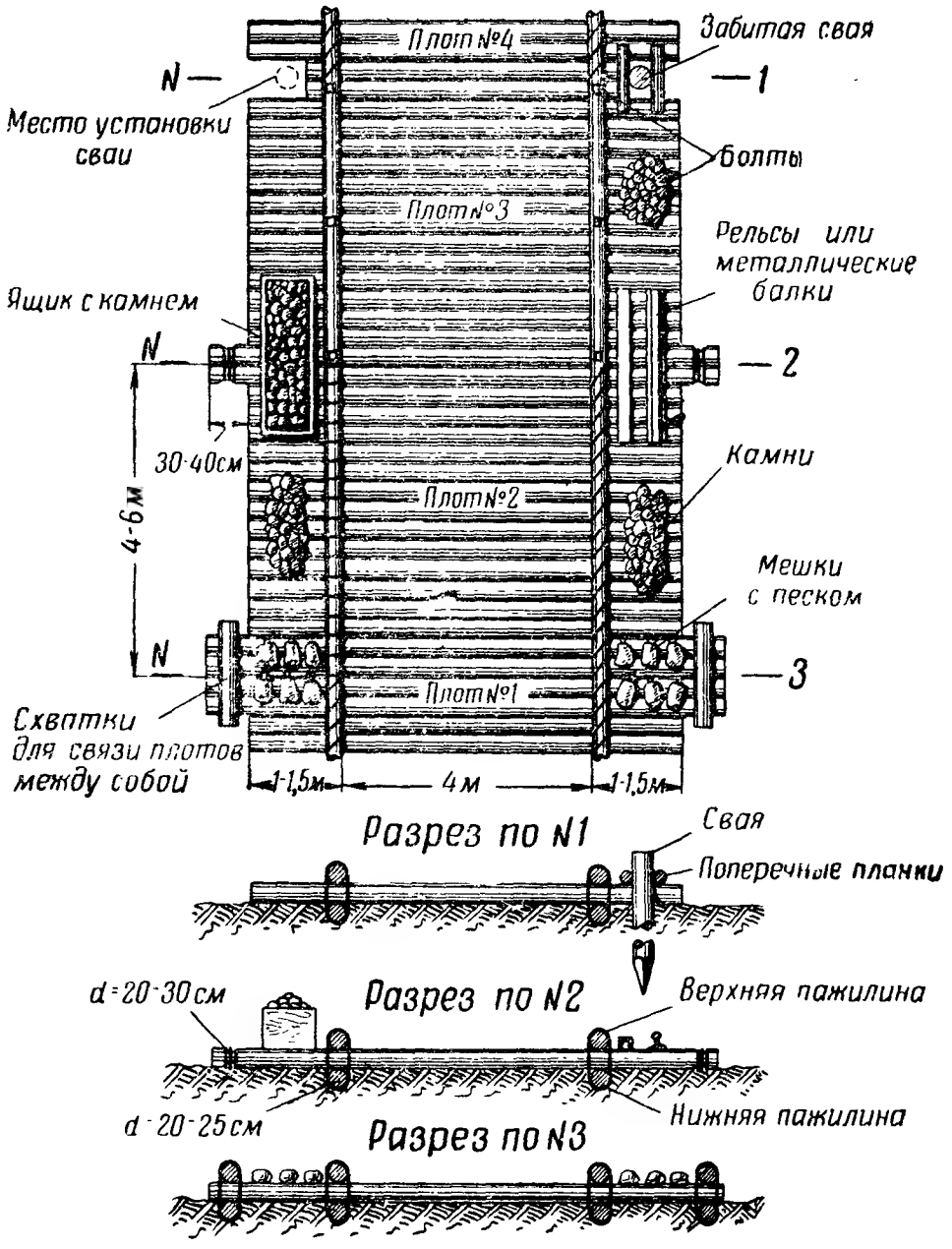


Рис. 33. Плоты из бревен, укладываемых на слабое дно брода

хвороста, жердей и бревен, насыпные дороги и мосты, конструкции которых описаны в Наставлениях по военно-дорожному делу и военным мостам.

Глава 3

ПЕРЕПРАВА ВПЛАВЬ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕПРАВЕ ВПЛАВЬ

Переправляться вплавь могут пехота и кавалерия.

Место переправы следует разведать заранее, а также заранее должны быть определены: скорость течения, глубина и ширина реки, температура воды и наличие препятствий и заграждений (колючая проволока, коряги, заросли и др.), подручные материалы.

Для переправы кавалерии необходимо дополнительно определить возвышение берегов над водой, их крутизну и глубину воды у берегов.

На реках шириной до 60 м и при скорости течения до 1 м/сек. пехота должна уметь переправляться вплавь без подручных и табельных средств. Температура воды при этом должна быть, как правило, не ниже +12°.

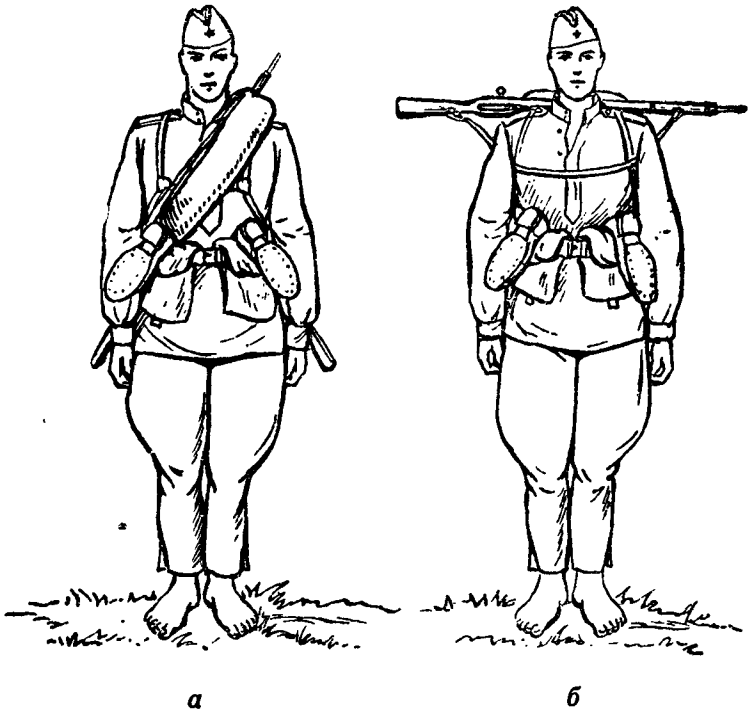
Переправа совершается небольшими частями на отдельных пунктах. Обычно переправа производится в обмундировании и снаряжении.

При переправе в одежде наиболее удобны способы плавания брасс, на боку и кроль.

При переправе вплавь в полном снаряжении с вещевым мешком сначала снимают сапоги, а затем развязывают тесьмы брюк и кальсон, карманы выворачивают, пуговицы на рукавах и воротнике расстегивают. Сапоги закладывают под поясной ремень, чтобы они каблуками были направлены внутрь, а носками наружу. Противогаз следует завернуть в плащ-палатку и пристегнуть за спиной к вещевому мешку. Шинель возможно туже свертывают в скатку, чтобы она служила поплавком, и надевают через плечо. Ремень винтовки нужно подтянуть, чтобы приклад не болтался. Вещи в вещевом мешке плотно укладывают и гор-

ловину мешка завязывают возможно туже, — тогда мешок, надетый за спину, может служить поплавком, облегчающим плавание.

Если под рукой имеется сено, солома, сухой хворост, то рекомендуется их сначала уложить на дно вещевого мешка, а затем поверх них положить вещи. Уложенные на дно мешка сено, солома, хворост и т. д. увеличивают объем вещевого мешка и этим создают бо́льшую пловучесть.



а *б*

Рис. 34. Подготовка солдата к переправе вплавь:
а — с вещевым мешком; *б* — с ранцем

При переправе с ранцем его содержимое укладывают возможно плотнее, под крышку ранца укладывают противогаз, завернутый в палатку, и ремни ранца туго затягивают. Стальной шлем прикрепляется к ранцу. Винтовку кладут на ранец сверху, прикладом в правую сторону (рис. 34). Ружейный ремень через голову надевается подмышки или же на правое плечо с добавочным ремнем через левое плечо. Ремень не должен давить подмышками.

Если солдаты хорошо обучены плаванию, можно переправляться вплавь в сапогах.

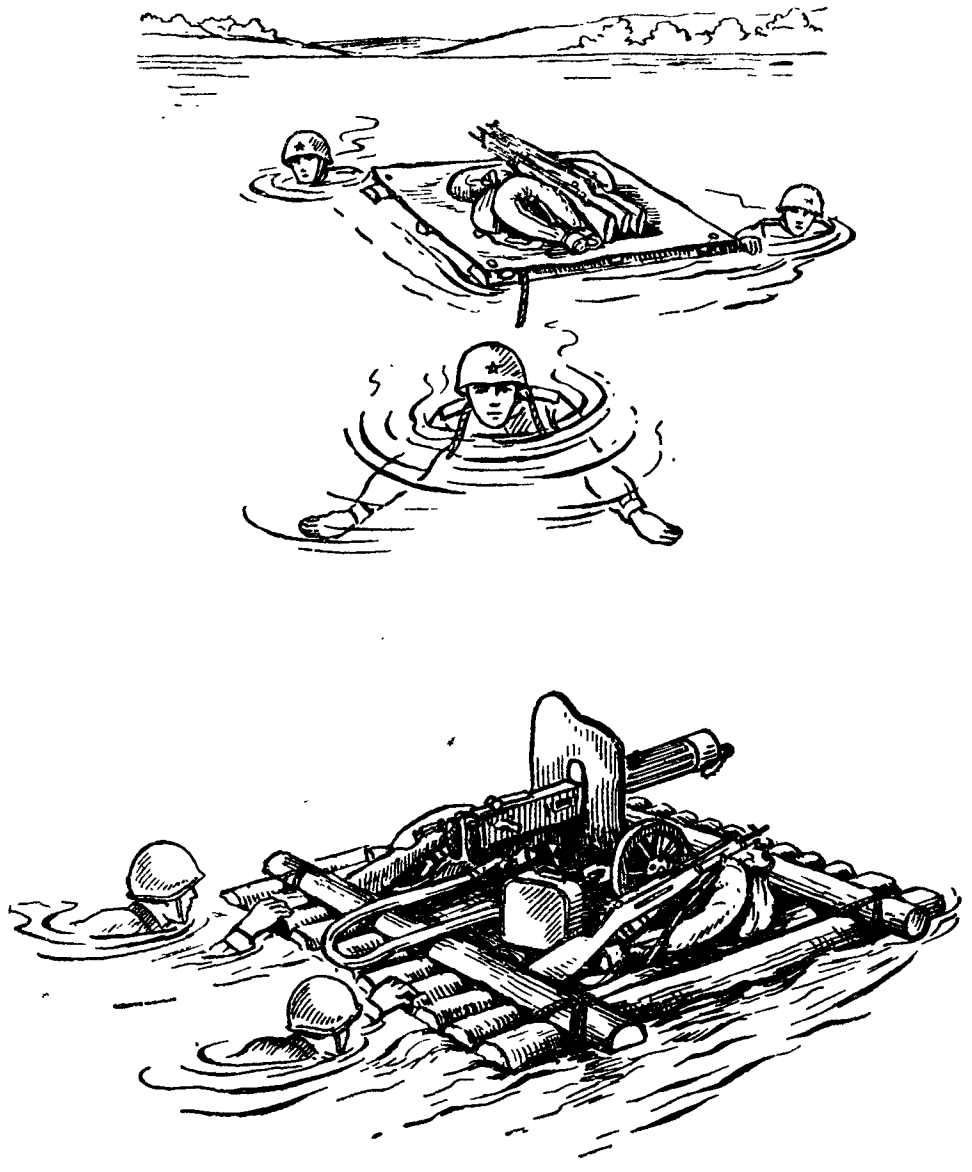


Рис. 35. Переправа вплавь при помощи плотиков

Чтобы облегчить переправу слабым пловцам, их снаряжение и оружие укладывают на плотики из бревен, досок или жердей. Солдаты толкают эти плотики перед собой и сами плывут, держась за них (рис. 35).

Кроме этого, плохо плавающие солдаты могут пользоваться подручными материалами в виде досок, бревен, спасательных кругов и шаров, поленьев и пр. (рис. 36).

Переправляться вплавь можно также при помощи перетянутых с берега на берег жердей или канатов (рис. 37).

Концы канатов на берегах привязываются к забитым кольям, деревьям и другим предметам.

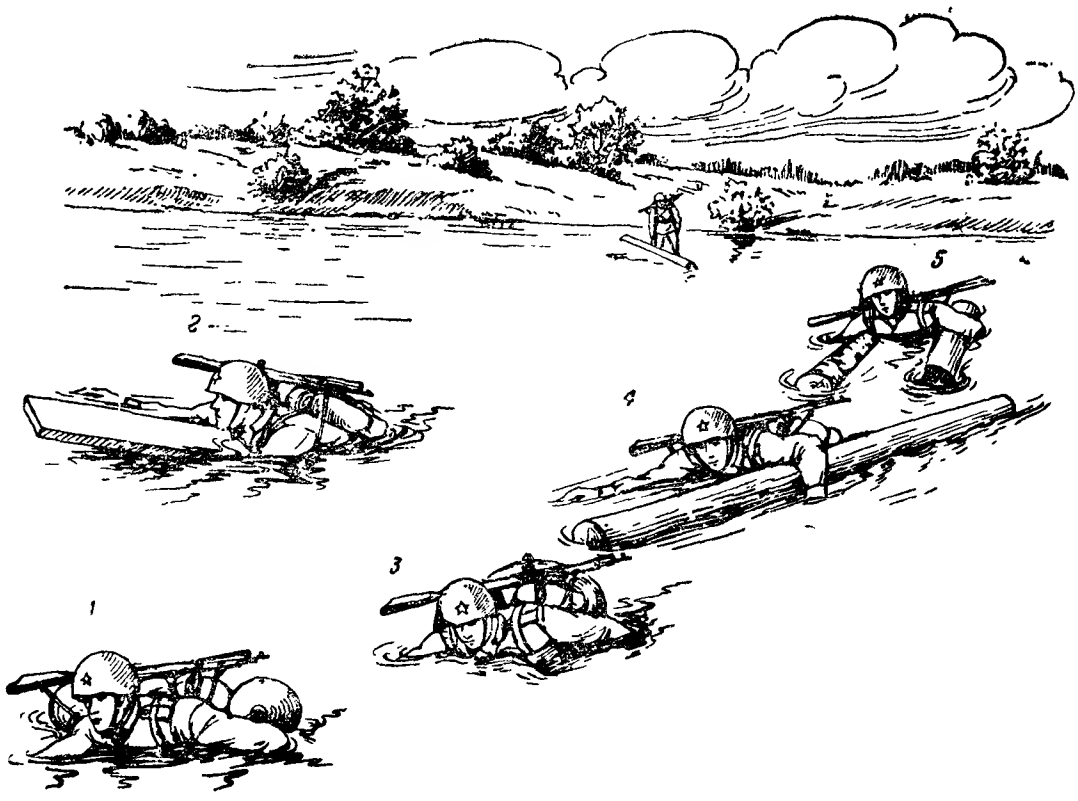


Рис. 36. Переправа вплавь на подручных материалах:
1 — шары; *2* — доски; *3* — спасательный круг; *4* — бревна; *5* — поленья

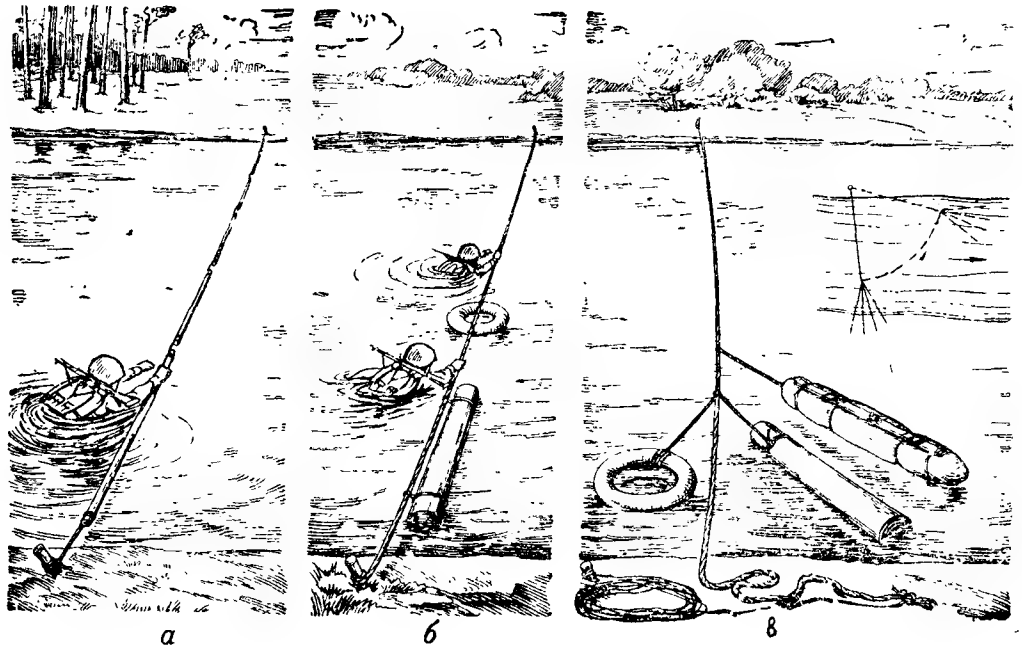


Рис. 37. Переправа вплавь:
а — по жердям; *б* — по перетянутому канату; *в* — на подвязанных к канату подручных средствах (на схеме пунктиром показано направление движения каната)

Чтобы перетянутый канат находился на плаву, не провисал в воду, к нему подвязывают бревна, бочки, поплавки из плащ-палаток и другие пловучие средства, располагая их по длине каната через каждые 5—7 м.

Солдаты плывут с низовой стороны каната (жерди), перехватывая его попеременно руками, на дистанции 5—10 м друг от друга.

При течении реки больше 1 м/сек переправа плывущих по канату производится при помощи течения. Для этого один конец каната закрепляется на берегу, а к другому концу привязывают пловучие предметы (бревна, поплавки из плащ-палаток, рамы и др.), за которые удерживаются переправляющиеся. Течением канат и переправляющихся отнесет к противоположному берегу. Обратно канат с пловучими средствами перетягивают специально для этого привязанной веревкой, конец которой должен оставаться на исходном берегу (см. рис. 37).

2. ПЕРЕПРАВА ВПЛАВЬ ПРИ ПОМОЩИ ПЛОТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Для переправы вплавь через узкие и средние реки для солдат, не умеющих или слабо умеющих плавать, устраивают плоты специальных конструкций, которые не имеют верхнего строения.

Отсутствие в плотах верхнего строения позволяет экономить лесоматериалы и за счет этого увеличивать полезную грузоподъемность плотов.

Вместе с тем конструкция таких плотов дает возможность экономить время на переправу войск. Эта экономия времени, или переправочных средств, основана на следующих данных.

При удельном весе воды, равном единице, удельный вес человеческого тела будет изменяться от 0,9350 до 1,0570 (величина изменения зависит от роста и веса человека). Из этого положения вытекает, что для не умеющего плавать солдата весом 80—100 кг требуется дополнительная подъемная сила 4—5 кг, чтобы удержать его на поверхности воды.

В описываемых ниже конструкциях плотов $\frac{3}{4}$ объема тела плывущих находится в воде и поэтому почти не требует дополнительной подъемной силы (как бы уравновешивается водой). Таким образом, только для $\frac{1}{4}$ объема тела (веса) солдата нужна дополнительная подъемная

сила (так как эта часть тела будет находиться над водой).

Из этого вытекает, что на каждого из плывущих требуется от 20 до 30 кг подъемной силы пловучих средств. По сравнению с десантной и паромной переправами, где для подъема одного солдата требуется 80—100 кг подъемной силы пловучих средств, переправа вплавь на плотах без верхнего строения требует в три-четыре раза меньше переправочных средств, и переправить людей можно в три-четыре раза скорее.

Такая переправа вплавь при помощи плотов специальных конструкций может применяться в следующих случаях:

— при отсутствии необходимого количества переправочных средств, нужных для устройства обыкновенных плотов и паромов с верхним строением;

— при вынужденной переправе вплавь через узкие, а иногда и средние реки, когда солдаты плохо плавают или вовсе не умеют плавать;

— при необходимости провести переправу в большом темпе, т. е. быстро переправиться большому количеству войск, имея в наличии ограниченное количество переправочных средств (в три-четыре раза меньше, чем надо для обыкновенных плотов).

Чтобы переправа вплавь проходила успешно, нужно тренировать в этом войска в период подготовки к форсированию.

Бояться того, что войска после переправы окажутся в мокром обмундировании, равносильно тому, что отказаться вести бой в дождливую погоду.

Конструкции описываемых плотов позволяют переправляющимся принимать горизонтальное или вертикальное положение смотря по обстоятельствам и имеющимся подручным материалам.

В горизонтальном положении солдат переправляется лежа на плоту или рядом с ним на воде (см., например, рис. 38 и 47).

Оборудованное бревно-рама (рис. 38) применяется для переправы солдат, не умеющих плавать. Передвигаются солдаты на таком бревне при помощи лопат.

В вертикальном положении солдат переправляется сидя или стоя в конструкции (см., например, рис. 39 и 48).

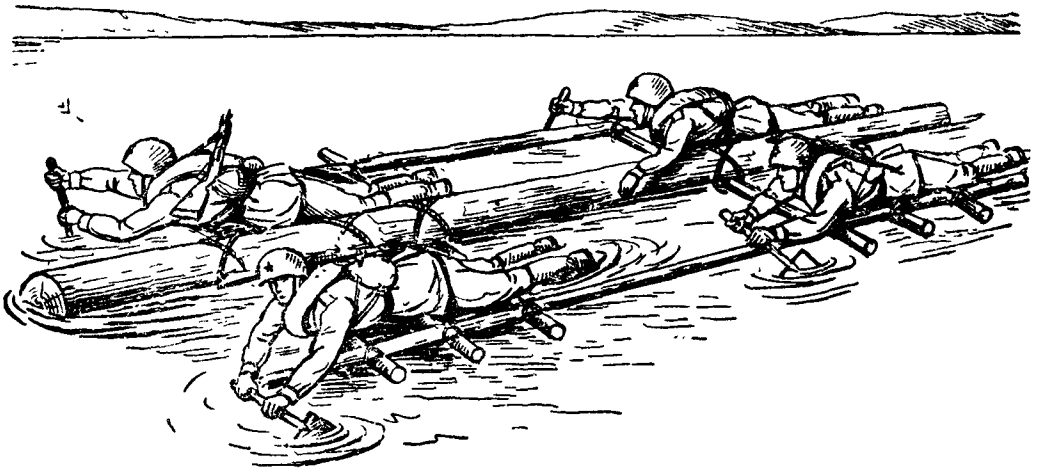


Рис. 38. Переправа вплавь четырех солдат с использованием бревна, оборудованного рамой

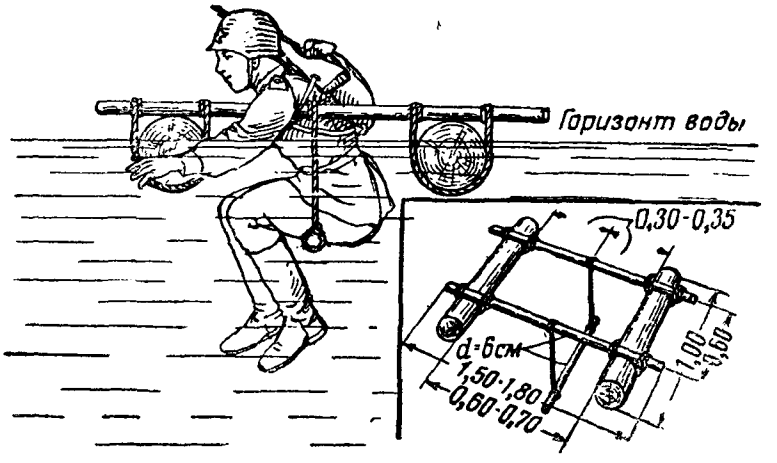


Рис. 39. Переправа вплавь одного солдата на двух поленьях (вертикально)

3. ПЕРЕПРАВА ВПЛАВЬ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

При горизонтальном положении тела плывущего сопротивление воды меньше, чем при вертикальном. Руками и ногами плывущий ускоряет движение.

Способы переправы вплавь в горизонтальном положении могут быть следующие.

Переправа при помощи плащ-палаток, в которые завернуты обмундирование и снаряжение (рис. 40).

Плащ-палатки связываются палаточными веревками, штропами или ремнями. Узел должен быть покрыт углом палатки, чтобы через него не проникала вода. В месте связывания узла палатки прикрепляется винтовка. В развернутую на земле палатку укладывают сначала сапоги, головками в разные стороны, а затем на голенища их ве-

щевой мешок (ранец). У нижнего края мешка укладывают патронные сумки и лопату. Сверху вещевого мешка (ранца) укладывают противогаз и шлем, все это покрывают обмундированием и завязывают узлом палатку. Для создания большего объема (большей грузоподъемности) в плащ-палатку подкладывают сено, солому или сухой хворост.

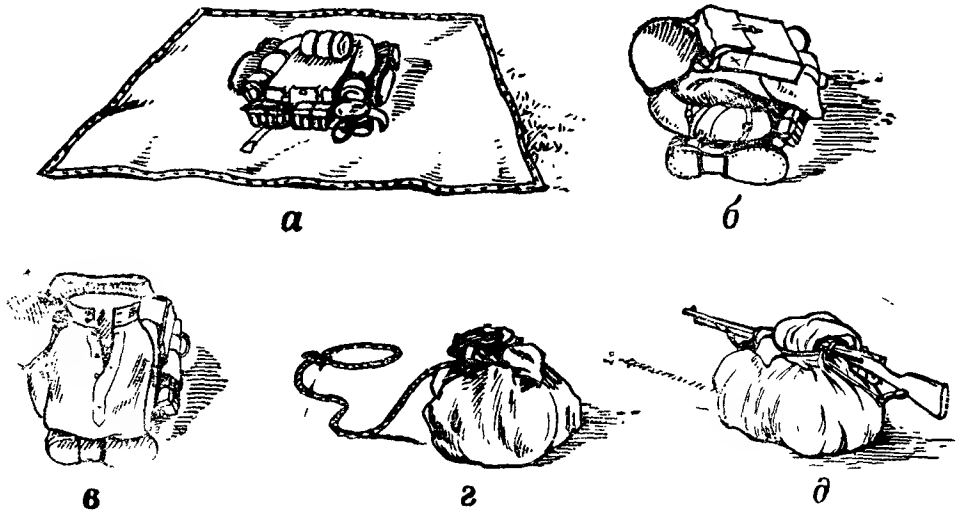


Рис. 40. Укладка обмундирования и снаряжения в плащ-палатку: *а* — первое положение; *б* — второе положение; *в* — третье положение; *г* — четвертое положение; *д* — пятое положение

Переправа при помощи плащ-палаток производится следующими способами.

С палаткой на спине плывущего (рис. 41). В этом случае продевается поясной ремень под веревки узла палатки, и она укрепляется на спине.

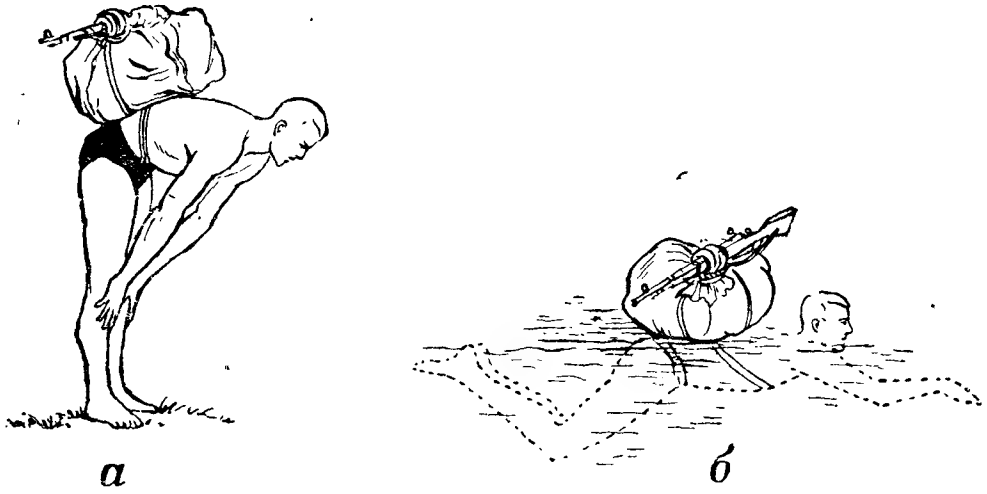


Рис. 41. Переправа с поплавком из плащ-палатки: *а* — прикрепление поплавка; *б* — плавание с прикрепленным поплавком

С опорой руками на поплавок. В этом случае плывущий работает ногами. Для ускорения передвижения следует опираться только одной рукой, работая другой рукой и ногами (рис. 42).

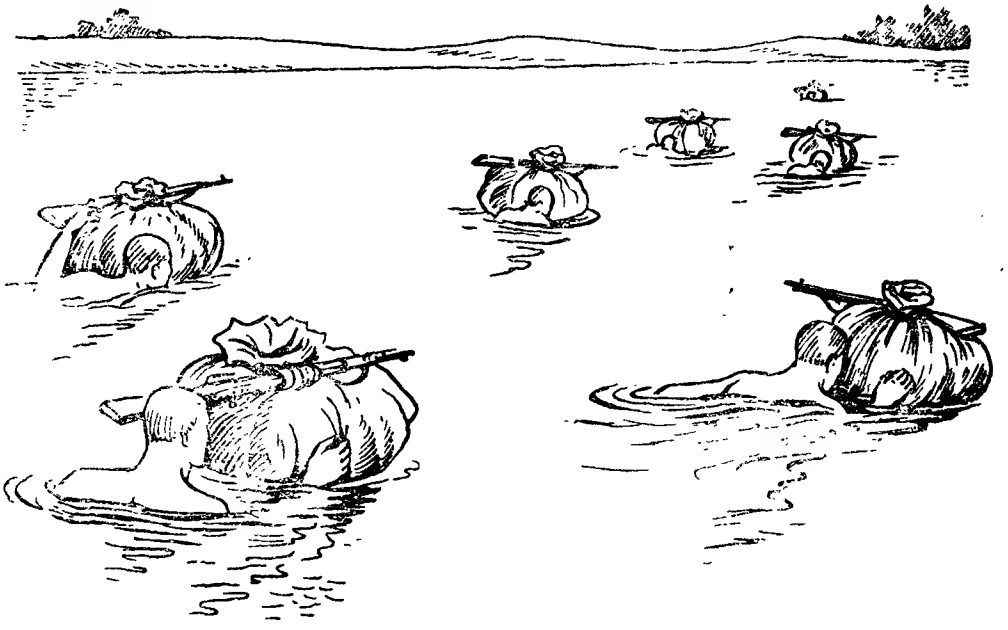


Рис. 42. Переправа вплавь с опорой рукой на поплавок из плащ-палатки

Буксировка поплавков и плотов на веревке, перекинутой через плечо (рис. 43). Этот способ могут применять только хорошо плавающие солдаты.

При помощи плащ-палаток (поплавков) солдаты переправляются раздетыми, что допустимо только при большом удалении места переправы от противника или на марше, когда на путях движения войск разрушены постоянные мосты.

При помощи плащ-палаток, набитых сеном, соломой, стружками и другими легкими объемными материалами, солдаты могут переправляться в обмундировании и снаряжении.

Такой способ переправы применяется при форсировании широких рек или в непосредственной близости к противнику. В этом случае набитые плащ-палатки лучше соединять по три-четыре и скреплять их винтовками. Получаются треугольные или четырехугольные плоты, более устойчивые на воде, чем отдельные палатки (рис. 44).

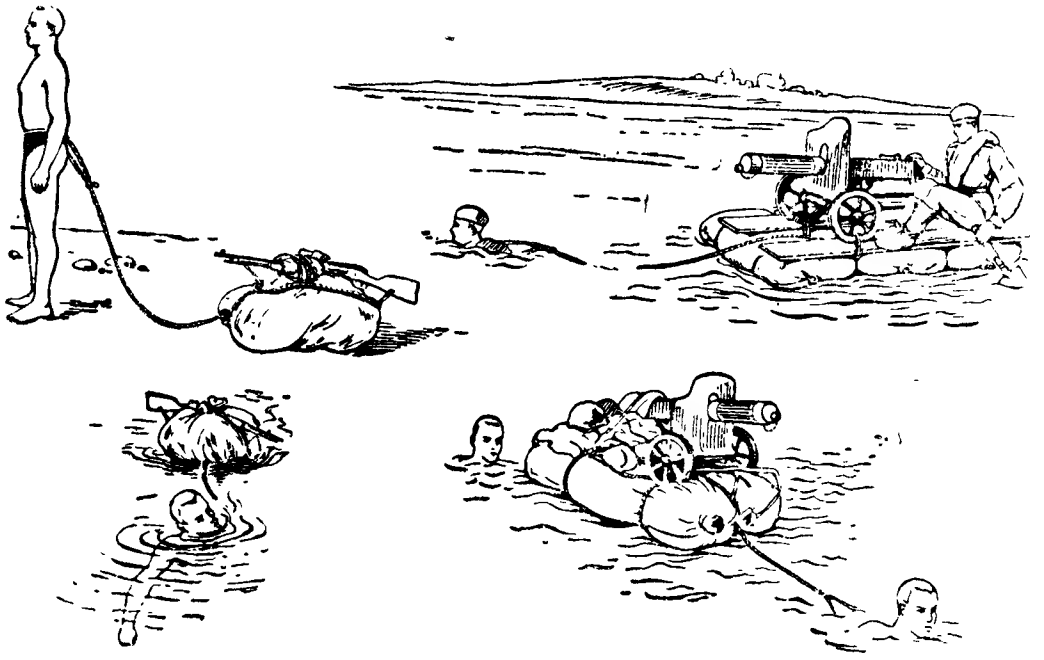


Рис. 43. Буксировка поплавков и плотов на веревке

Рис. 44. Плот из трех плащ-палаток

Переправа на двух поленьях дров (рис. 45) **или на двух-четырех саперных земленосных мешках** (рис. 46). Мешки набиваются сосновой корой, пробкой или другими материалами, обладающими подъемной силой и не впитывающими быстро воду.

Плывущие солдаты либо лежат на веревках, связывающих предметы, и передвигаются по воде при помощи рук и ног, либо держатся за плювучие средства руками и двигаются, отталкиваясь от воды ногами.

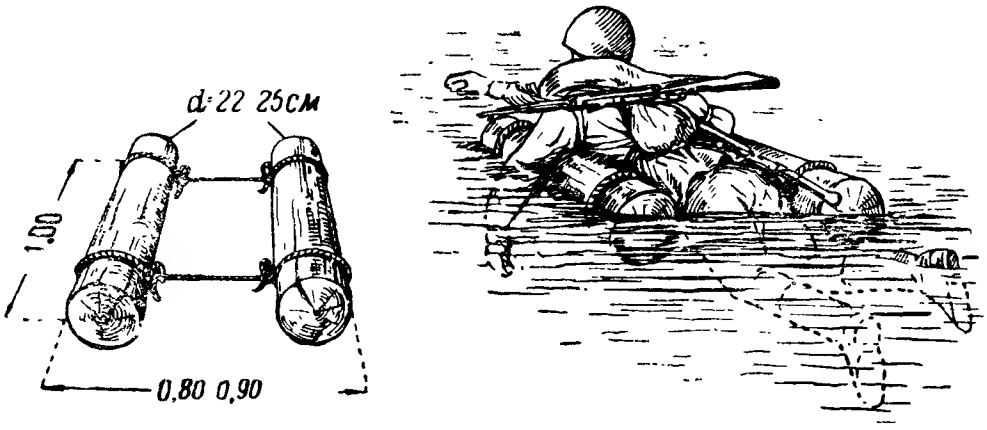


Рис. 45. Переправа одного солдата на двух поленьях дров (горизонтально)

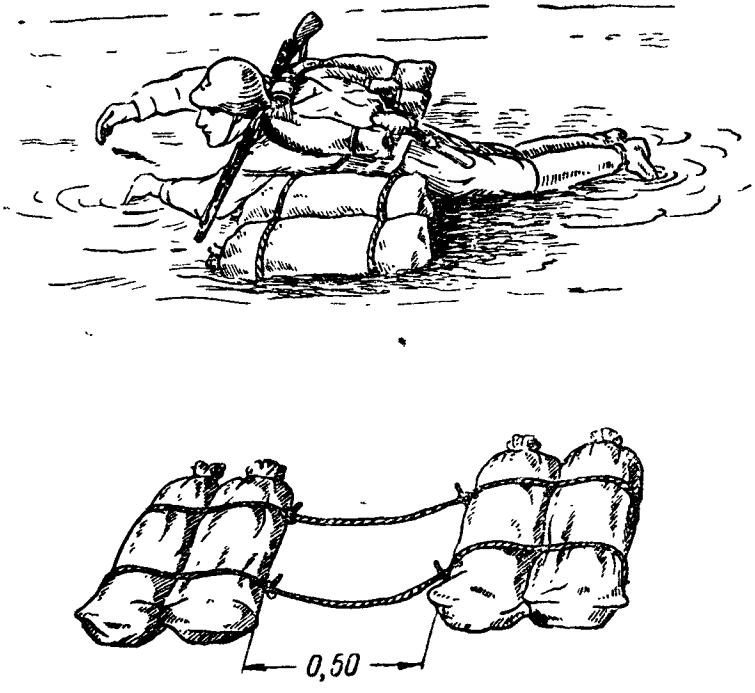


Рис. 46. Переправа вплавь солдата на четырех мешках, набитых сосновой корой

Переправа при помощи одного бревна (рис. 47). Грузоподъемность одного бревна для переправы 4 солдат должна быть 100—120 кг (из расчета 20—30 кг подъемной силы на каждого переправляющегося).

К бревнам привязывают жердевые планки или веревки, за которые держатся переправляющиеся. При отсутствии веревок к бревну привязывают ремни, имеющиеся у переправляющихся.

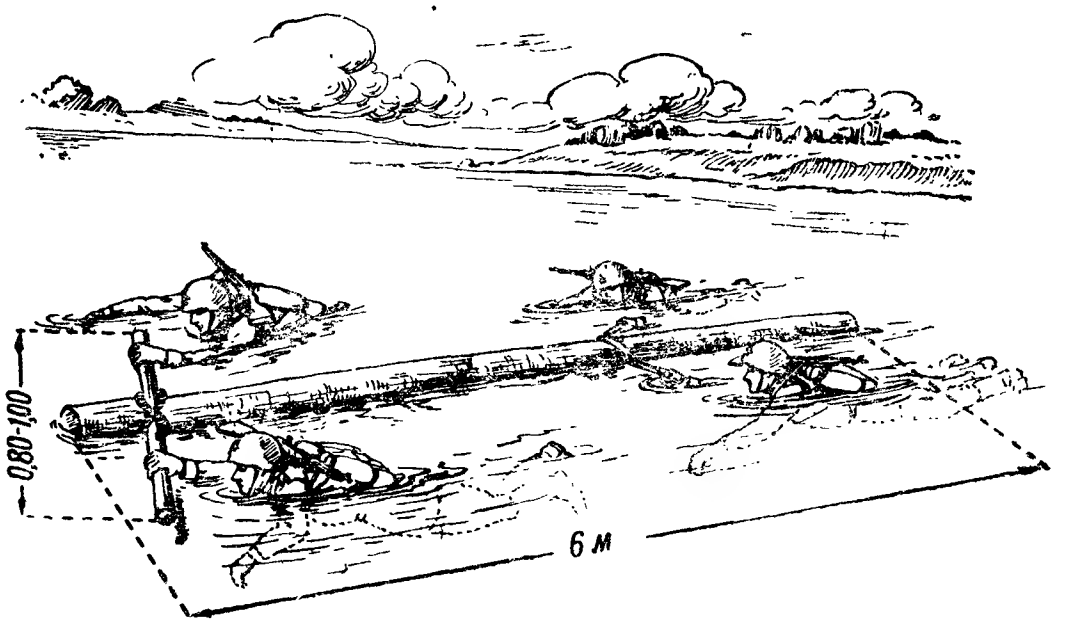


Рис. 47. Переправа вплавь четырех солдат с использованием бревна

4. ПЕРЕПРАВА ВПЛАВЬ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

При вертикальном положении тела (см. рис. 39) переправляющийся должен преодолеть большее сопротивление воды, чем при горизонтальном положении.

Все конструкции плотов для такой переправы состоят из разных пловучих средств. Солдаты находятся на плотах в положении сидя (см. рис. 39) или стоя (рис. 48) на специально подвешенных поперечных или продольных жердях. Переправляющиеся должны чувствовать себя свободно и устойчиво на воде в этих плотах. Высота от верхней рамы плотов, на которую солдаты опираются руками, до жерди, на которой сидят, 40—50 см, а до жерди, на которой стоят, 0,8—1 м. Стоять необходимо с согнутыми в коленях ногами для уменьшения площади соприкасания переправляющихся с водой, что ускоряет движение. Солдаты переправляются при помощи носимых лопат, играющих роль весел; гребут лопатами обычно обеими руками. Переправа совершается медленно, поэтому лучшими способами передвижения таких плотов считаются или способ при помощи перетянутого каната или буксировкой плота лодкой.

Плоты для переправы вплавь в вертикальном положении устраиваются различных конструкций.

Плот из связок жердей (рис. 49). Переправляющийся сидит на жерди и гребет обрезками досок или руками.

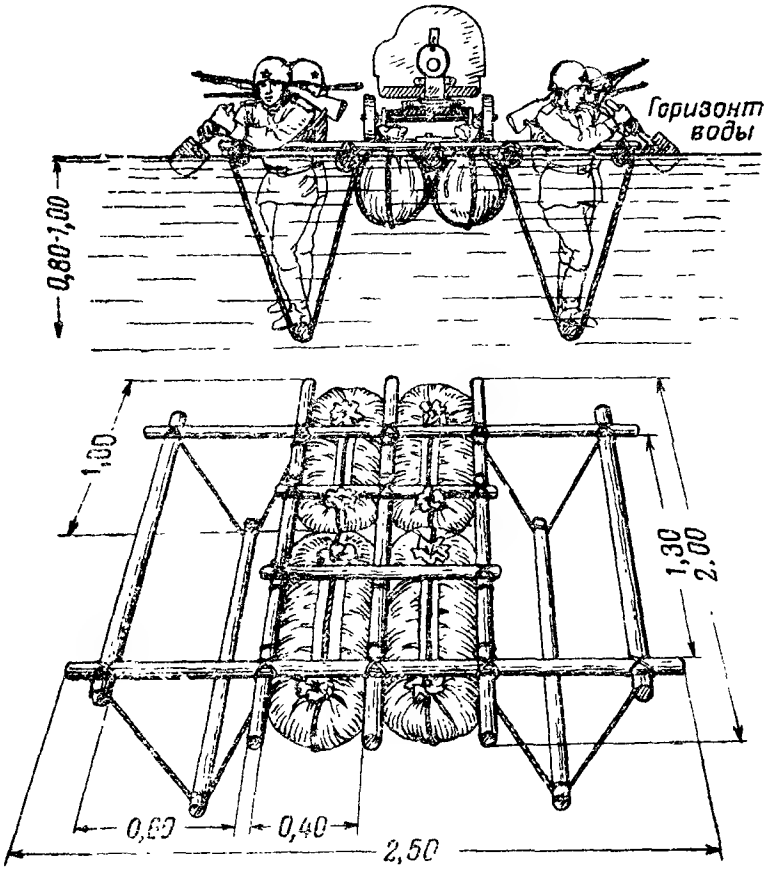


Рис. 48. Плот из четырех плащ-палаток для переправы четырех солдат и одного станкового пулемета

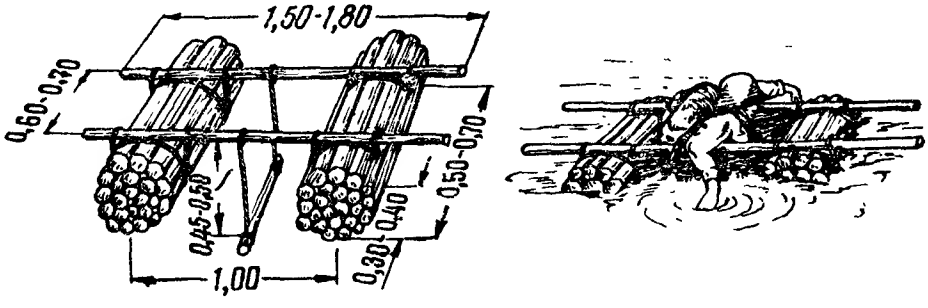


Рис. 49. Плот на связках из жердей для переправы одного солдата

Солдат заходит в эту конструкцию на берегу и несет ее на воду обеими руками. Войдя в воду на глубину 1 м, садится на жердь и начинает переправу. Вместо связок жердей можно такие же плоты вязать из поленьев дров.

Для одновременной переправы двух и больше солдат количество пловучих средств соответственно увеличивается.

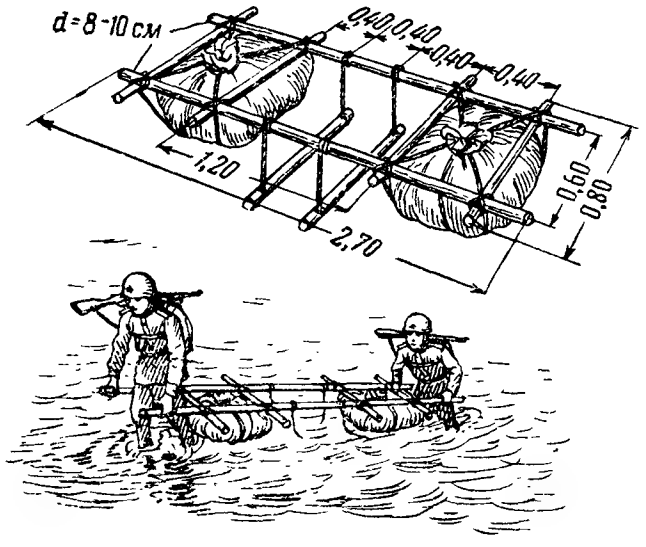


Рис. 50. Плот из двух плащ-палаток, заполненных сеном, соломой или другими материалами

Плот из двух плащ-палаток, набитых объемным материалом (сеном, соломой, рис. 50), для переправы двух солдат. Если противник далеко, плащ-палатки можно наполнить обмундированием и снаряжением переправляющихся, добавив немного сена или соломы.

Порядок сборки плота: сначала вяжут опоры плота (для чего плащ-палатки набивают объемным материалом), а затем устраивают раму из двух продольных и четырех поперечных жердей.

После этого подвязывают к продольным жердям рамы плота две жерди для сидения. Затем раму накладывают на плащ-палатки и привязывают к ним.

Такие же плоты можно делать на двух фанерных ящиках, завернутых в плащ-палатки.

Вместо фанерных ящиков в плащ-палатки можно завернуть фанерные листы, свернутые в рулоны.

Плот-рама из трех бревен для переправы вплавь стрелкового отделения (рис. 51).

Три бревна связывают в раму двумя поперечными планками из жердей или обрезков досок.

Снизу плота подвязывают две жерди, на которых будут стоять солдаты во время переправы. Раму можно сделать из четырех бревен (два бревна тогда укладываются рядом в середине плота).

Такие конструкции плотов очень устойчивы на воде, но тяжелы для переноски. Вяжут их обычно на воде у берега.

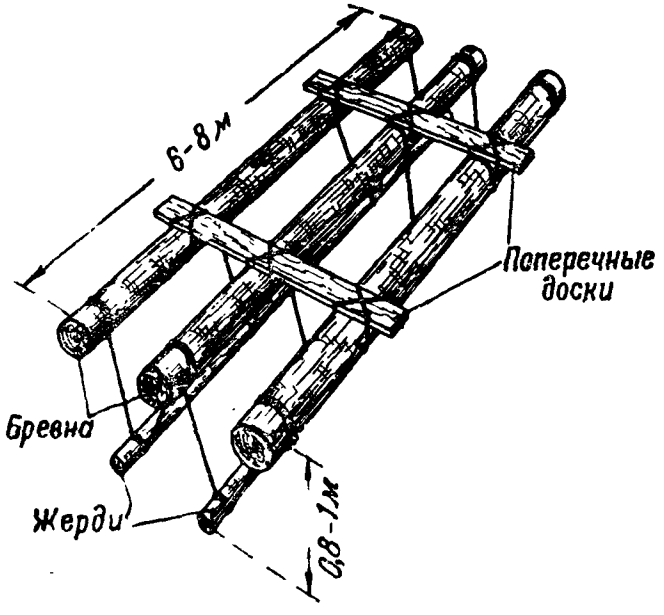


Рис. 51. Плот-рама из трех бревен для переправы вплавь стрелкового отделения

Переправляются на плоту при помощи носимых лопат, а лучше по перетянутому канату или буксиром за лодкой.

Плот из четырех бочек — для переправы солдат и станковых пулеметов (рис. 52).

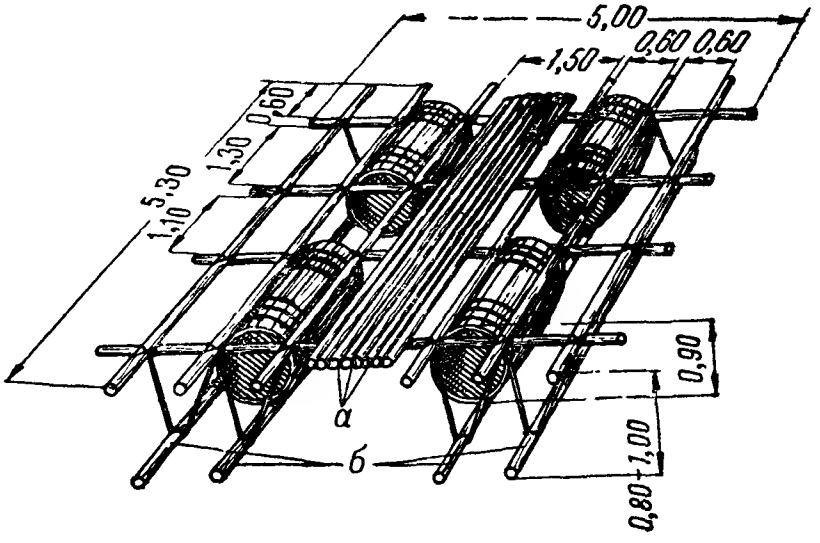


Рис. 52. Плот из четырех бочек

Количество бочек в плоту берется по расчету (см. стр. 115—116).

Для сборки плота сначала вяжут раму, а затем на заранее расставленные бочки накладывают эту раму и привязывают к ней бочки, как показано на рисунке. После этого устраивают площадку *а* для грузов и подвешивают снизу по две продольные жерди *б*, на которых будут стоять солдаты во время переправы.

Все бочки, используемые для устройства плотов, должны быть отремонтированы, а деревянные бочки и осмолены.

Будучи легкими, плоты из бочек позволяют переправлять большое количество солдат, которые легко переносят их на себе. Поэтому плоты из бочек могут быть широко использованы для переправы первых эшелонов. Переправа производится при помощи носимых лопат или по перетянутому канату.

Поплавок ТЗИ, оборудованный рамой для переправы вплавь 8 солдат (рис. 53).

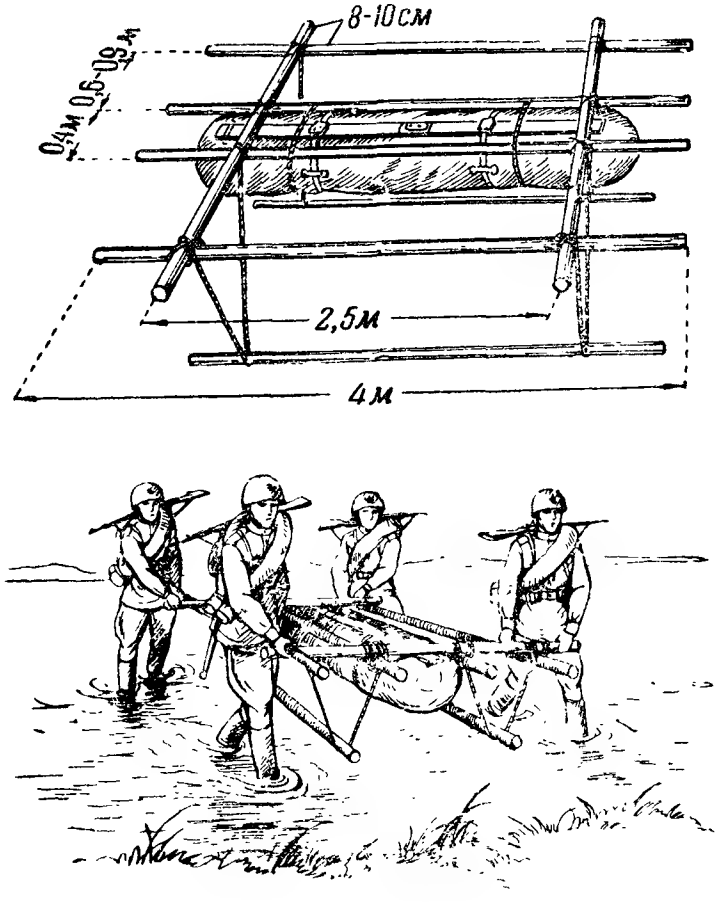


Рис. 53. Поплавок ТЗИ, оборудованный рамой для переправы вплавь 8 солдат

Солдаты на поплавке переправляются по 4 человека с каждой стороны.

Для сборки плота к поплавку ТЗИ привязывают подкладочную доску, а затем вяжут раму из четырех продольных и двух поперечных жердей, к которой подвязывают две жерди, на которых будут стоять солдаты во время переправы. Собранную раму накладывают на поплавок и привязывают к нему, как показано на рисунке.

Для переправы 12 солдат и двух станковых пулеметов конструкцию устраивают из двух поплавков ТЗИ, положенных рядом. Принципиальная схема устройства рамы такая же, но продольные жерди должны быть длиной до 5 м, а поперечные 3 м.

Пулеметы устанавливают на поплавки и привязывают к подкладочным доскам.

5. ПЕРЕПРАВА КАВАЛЕРИИ

Кавалерия обычно переправляется вплавь через узкие и средние реки при скорости течения до 1 м/сек.

Переправа производится в обмундировании или без него, в зависимости от боевой обстановки. На противоположном берегу, где возможно появление противника, выставляют дозорных и пулеметы, а на исходном берегу наблюдателей.

При переправе без обмундирования переправляющееся подразделение занимает исходное положение в укрытом месте недалеко от берега (в 10—15 м). Солдаты спешиваются, привязывают лошадей, расседлывают их, снимают свое оружие и снаряжение и укладывают их в плавательный мешок (см. рис. 112) в следующем порядке: седло, шашку, винтовку, пехотную лопату, обмундирование, огнеприпасы и противогаз. После этого в горловину мешка вставляют деревянную втулку, вокруг которой равномерно укладывают края мешка и, крепко затягивая, завязывают его. Уложив мешки, всадники размундштучивают лошадей, садятся верхом и кладут мешки впереди себя на холку лошади (иногда тянут мешки до воды волоком). Петля завязки во время переправы должна быть закинута всаднику на плечо, противоположное течению реки.

Переправа совершается в колонне по одному, рядами или звеньями на интервале между всадниками 3—6 м и на дистанциях до 10 м (рис. 54). Перед тем как лошадь поплывет, всадник берется руками за гриву, отступя на две ладони (20 см) от холки, соскальзывает с лошади в сто-

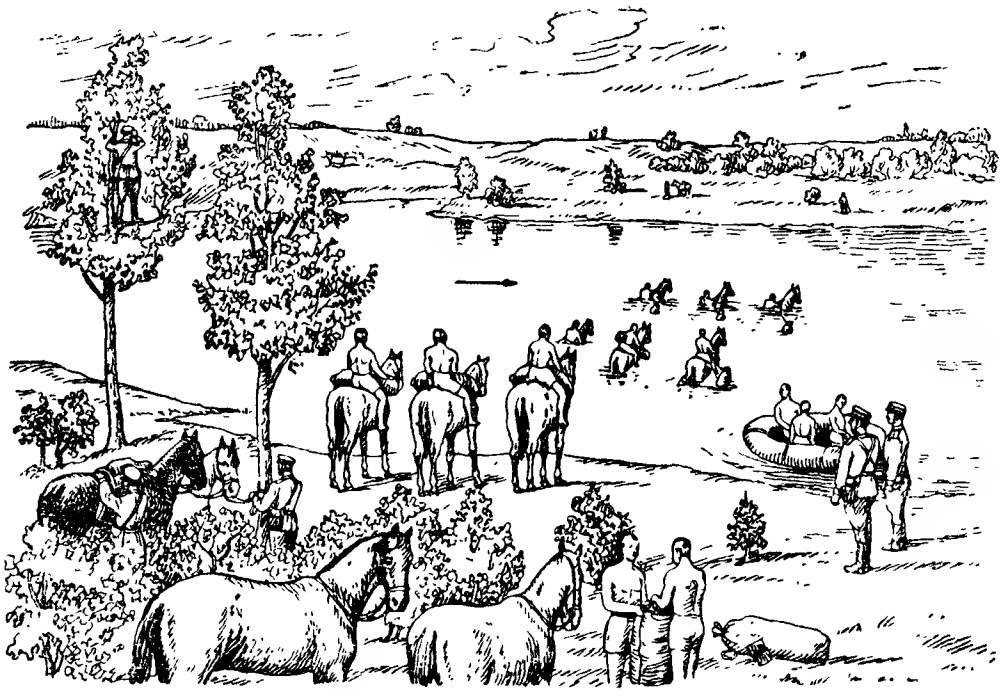


Рис. 54. Переправа вплавь на расседланной лошади с использованием плавательного мешка кавалерии (ПМК)

рону течения и одновременно спускает с противоположной стороны (по течению) мешок. Направлять лошадь надо поводьями или толчками по шее, не делая при этом резких движений.

Плескать водой в глаза лошадям запрещается.

На противоположном берегу, как только лошадь начинает доставать ногами дно реки, всадник садится на нее, кладет мешок на холку или тянет его волоком и выезжает на берег.

Одевание солдата и седловка занимают около 5 минут.

Переправа вплавь с оседланной лошадью, в обмундировании, при полном вооружении возможна на реках шириной 40—60 м. Порядок переправы такой же, как приведен выше. Перед переправой спешившиеся солдаты должны подтянуть стремена, размундштучить лошадей, завязать поводья в узел, подтянуть переднюю подпругу и ослабить заднюю.

Противогазы нужно переправлять отдельно, на лодках, плотиках или в мешках. Плохо плавающим солдатам рекомендуется привязывать к седлу веревку со спасательным кругом, мешком с соломой или другим плювучим средством, за которые солдат держится одной рукой, а другой удерживает равновесие и направление.

Во всех случаях переправы кавалерии надо соблюдать тишину, так как лошади пугаются шума и не идут в воду.

Первыми переправляются умеющие хорошо плавать люди и лошади. Солдат, совершенно не умеющих плавать, надо переправлять на переправочных средствах.

При наличии понтонов или лодок солдаты с оружием и седлами переправляются в понтонах, лодках при помощи весел, а лошади (по 4—6) вплавь за понтоном, с которого кавалеристы удерживают их за поводья.

На пунктах переправы организуется спасательная станция, а ниже пункта переправы, на расстоянии 0,5—1 км, ставят дежурные лодки для перехватывания сорвавшихся предметов. Несчастные случаи при переправе кавалерии могут вызываться следующими причинами:

— несоблюдением всех правил переправы и указаний начальников;

— слабой организацией или отсутствием спасательной службы;

— ослаблением обеих подпруг вместо одной задней, вследствие чего седло сваливается назад и запутывается;

— пуском разгоряченных, неуспокоенных лошадей вплавь на невыдержанных интервалах и дистанциях, что ведет к запутыванию и сносу плавательных мешков;

— если солдат удерживается рукой за гриву лошади слишком высоко: не на две ладони (20 см) от холки, а значительно выше, этим он нагибает голову лошади, и она захлебывается;

— неправильным положением солдата во время переправы; солдат должен плыть с верховой стороны, на вытянутую руку сбоку лошади, иначе, если уставшая лошадь начнет бить передними ногами, она может подмять плывущего под себя;

— переправой кавалериста верхом на плывущей лошади, что категорически запрещается.

6. ПОРЯДОК ПЕРЕПРАВЫ ВПЛАВЬ

Переправа вплавь обычно производится на узких реках и реже на средних, при слабом или умеренном течении рек. При форсировании рек переправляться вплавь могут солдаты передовых подразделений и первых эшелонов.

Необходимо учитывать, что при переправе через средние по ширине реки с течением в 1—1,5 м/сек будет большой относ переправляющихся течением реки.

Уменьшить относ можно ускорением переправы, что возможно, если солдаты хорошо обучены плаванию и гребле носимыми лопатами (обрезками досок).

Переправа вплавь производится со скоростью 15—30 м в минуту (0,25—0,50 м/сек), что при скорости течения реки больше 0,50 м/сек уже будет вызывать относ плывущего.

Приближенно величина относа в метрах будет равна отношению скорости течения реки к скорости переправы, умноженному на ширину реки в метрах.

Пример. Ширина реки 100 м; скорость течения 1 м/сек; скорость переправы вплавь 0,5 м/сек.

Относ равен

$$\frac{100 \cdot 1}{0,5} = 200 \text{ м},$$

т. е. относ в этом случае будет равен двум ширинам реки.

Медленность переправы и большой относ плывущих течением реки являются основными недостатками переправы вплавь.

При организации переправы следует этот относ учитывать и места отвала (отплыва) назначать выше мест причала (выхода из воды), а между переправляющимися подразделениями оставлять незанятую полосу реки.

При переправе вплавь необходимо широко применять перетягивание через реку канатов, которые облегчают и ускоряют переправу на плотах и специальных конструкциях.

Сбор и заготовка местных средств и подручных материалов, вязка конструкций плотов для переправы вплавь, тренировка в плавании на этих плотах должны производиться заблаговременно.

К началу переправы подручные средства должны быть поднесены как можно ближе к берегу реки и замаскированы.

Переправа должна производиться организованно и быстро.

Во время переправы соблюдается полная тишина, и все команды (распоряжения) передаются только условными сигналами — знаками.

При переправе вплавь соблюдаются интервалы между отдельными солдатами 3—5 м.

Во время переправы вплавь необходимо хороших пловцов прикреплять к не умеющим хорошо плавать, чтобы первые в нужных случаях во время переправы помогли последним.

На каждом пункте переправы вплавь должны быть организованы спасательные станции, для чего перетягиваются с берега на берег канаты, уложенные на поплавки, бочки, бревна, чтобы они удерживались на плаву.

Кроме того, выделяются специальные лодки (плоты), снабженные спасательными средствами в виде бросательных веревок, спасательных шаров, кругов или набитых сеном (соломой) плащ-палаток.

При наличии индивидуальных плавательных жилетов (см. рис. 108) их надо широко использовать для переправы вплавь.

Глава 4

ЛЕДЯНЫЕ ПЕРЕПРАВЫ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕДЯНЫХ ПЕРЕПРАВ И ЛЬДА

Наличие зимой льда на реках и озерах облегчает переправу по ним войск. Войска, переправляясь через замерзшие реки и озера, пользуются готовым естественным льдом или специально усиливают лед. Ледяными переправами войска пользовались во все войны. На протяжении русской военной истории встречается немало примеров переправы войск по льду: во время Ледового побоища на Чудском озере, неоднократные переправы по льду войск Петра I во время Северной войны со Швецией, переправа Багратиона через Ботнический залив в период русско-шведской войны 1808—1809 гг., постройка временной железной дороги по льду через озеро Байкал во время русско-японской войны и многие другие примеры переправы войск зимой.

Памятны переправы нашей армии по льду Финского залива 1921 г., штурм Выборга во время советско-финской войны в 1939/40 г.

Одной из крупнейших переправ по льду в Великую Отечественную войну 1941—1945 гг. является ледяная переправа через Ладожское озеро. Эта переправа была организована зимой 1941/42 г. Протяженность этой переправы — дороги по льду — была 30 км. В период блокады Ленинграда немцами эта ледяная переправа сыграла огромную роль в битве за Ленинград, будучи в течение многих месяцев единственным путем для связи с «Большой землей», и она по праву называлась «Дорогой жизни».

В Великую Отечественную войну наши войска в зимних условиях всегда пользовались ледяными переправами.

Переправы войск через водные препятствия зимой могут производиться:

1) по естественному льду;
2) по усиленному льду;
3) по мостам.

Краткие сведения о снежном и ледяном покровах

Снег. Распределение снежного покрова крайне разнообразно. Толщина снежного покрова зависит от количества осадков, рельефа местности, растительного покрова (лес, кустарник и т. д.) и отчасти от направления господствующих ветров. Снег уменьшает отдачу тепла водой воздуху и, наоборот, не передает низкую температуру воздуха воде, что способствовало бы росту льда снизу. Снег является слабым проводником тепла, он в 20 раз медленнее проводит его по сравнению со льдом. Снег — это своеобразная шуба льда.

Лед. Представляет собой твердое тело, в которое переходит вода при своем замерзании.

При температуре воздуха — 4 — 8° С на реках и озерах образуется лед. Вода в это время имеет температуру, близкую к нулю, а поверхностный ее слой — несколько ниже нуля.

Вот почему происходит образование мелких кристаллов льда сначала на поверхности воды, а затем и в глубине ее. В дальнейшем эти отдельные кристаллики льда смерзаются, образуя лед.

Чем больше скорость течения и глубина реки, тем медленнее идет смерзание кристалликов и образование льда.

Процесс образования льда продолжается до наступления теплового равновесия между водой и наружным воздухом.

Теплопроводность льда в 20 раз больше, чем снега.

Высокой теплопроводностью льда и объясняется его большая толщина; для рек Европейской части СССР эта толщина колеблется в пределах 0,20—0,70 м.

Лед имеет игольчатое кристаллическое строение, но под влиянием продолжительного действия мороза кристаллы сильно срастаются, образуя раковистое строение льда.

Качество льда связано с температурой, химическим составом воды и условиями ледостава и ледообразования, поэтому свойства льда отличаются неоднородностью.

Лед на реках имеет следующие стадии своего образования и развития.

Осенний ледоход со следующими видами льда:

— ш е р е х — тонкий пластинчатый лед поверхностного происхождения; появляется перед началом ледохода на реке и обычно плывет у берегов;

— ш у г а — пористые ледяные внутриводные скопления кашеобразной массы ледяных кристаллов в виде игл и зерен;

— с н е ж у р а — скопления мокрого снега в виде густой кашеобразной массы;

— с а л о, или блинчатый лед, — новообразовавшийся тонкий поверхностный лед, плавающий в виде кругов, легко ломаемых ветром или волнами.

Лед поверхностного образования препятствует переправе катеров, паромов и угрожает разрушением мостов. Шуга, сало и снежура движению судов и паромов не препятствуют, но увеличивают снос по течению (при снежуре) и царапают (изнашивают) борта понтонов и судов, которые необходимо от этого всегда защищать поясами из досок.

Ледостав — когда лед начиная с берегов постепенно покрывает всю поверхность воды и останавливается. Вначале появляются з а б е р е г и — тонкий прибрежный лед, легко ломающийся волнами, а затем п р и п а й — сплошной ледяной покров, составляющий с берегом одно целое. При сплошном замерзании поверхность льда у рек может быть гладкая или торосистая. От появления сала до полного покрытия реки льдом проходит 5—20 дней.

Войска в период ледостава переправляются по естественно образовавшемуся льду (если он обладает достаточной грузоподъемностью) или в местах переправы вырубаются во льду широкие коридоры по всей ширине реки для устройства паромных или мостовых переправ.

Рост льда происходит при температурах 0° и ниже. Чем ниже температура, тем скорее растет лед.

Ослабление и таяние льда. В оттепель и весной лед при температуре 0° и выше начинает слабеть, таять. Если в этих условиях нельзя переправляться по льду, то необходимо устраивать паромные или мостовые переправы. До начала

устройства этих переправ для них во льду вырубаются коридоры шириной 50 м.

Вскрытие рек и весенний ледоход. До начала весеннего ледохода происходит подвижка льда. Ледяные поля всей своей массой несколько сдвигаются по течению. Таких подвижек может быть несколько. Эти подвижки опасны для устоев (опор) мостов, плотин и пр. Около этих сооружений необходимо заблаговременно скалывать лед.

При подъеме воды на реках весной лед отрывается от берегов, под воздействием солнечных лучей он начинает таять. Начинается вскрытие рек и весенний ледоход, который продолжается от 8 до 15 дней. Вскрытие бывает двух основных типов рек:

1. Вскрытие рек, текущих из теплых районов в холодные, происходит еще при толстом и прочном льде. Вскрытие происходит под действием паводков из теплых районов. Ледоход имеет разрушительный характер, опасный для судов и сооружений и часто сопровождающийся заторами (временная остановка льда с закупоркой живого сечения реки).

2. Вскрытие рек, текущих из холодных районов в теплые, является более последовательным и спокойным, так как лед разрушается начиная с низовья. При подъеме воды лед легко поднимается и разламывается при движении, встречая изгибы берегов.

Переправа войск по льду в условиях вскрытия рек и весеннего ледохода затруднена, а в некоторых случаях и просто невозможна. Обычно переправа войск в этих условиях производится по постоянным мостам или по подвесным дорогам. Паромные и мостовые переправы организуются только после ледохода.

2. ПРОЧНОСТЬ ЛЬДА

Лед разнообразен по своему строению. Строение льда зависит от условий его образования. Обычно речной лед состоит из двух слоев — верхнего м у т н о г о с л о я и нижнего ч и с т о г о с л о я. При оттепелях появляется на льду вода, которая затем в морозы замерзает, часто не полностью, образуя два слоя льда с водяной прослойкой. При чередовании сильных оттепелей с морозами лед может

иметь многослойное строение. На поверхности ледяного покрова часто появляется снежный лед — наслуд (рис. 55), который образуется из снежного покрова, пропитанного талой водой. Такой лед очень непрочен, и его в расчет принимать не надо. На дне некоторых рек образуется донный лед, который может всплывать и примерзать к ледяному покрову.

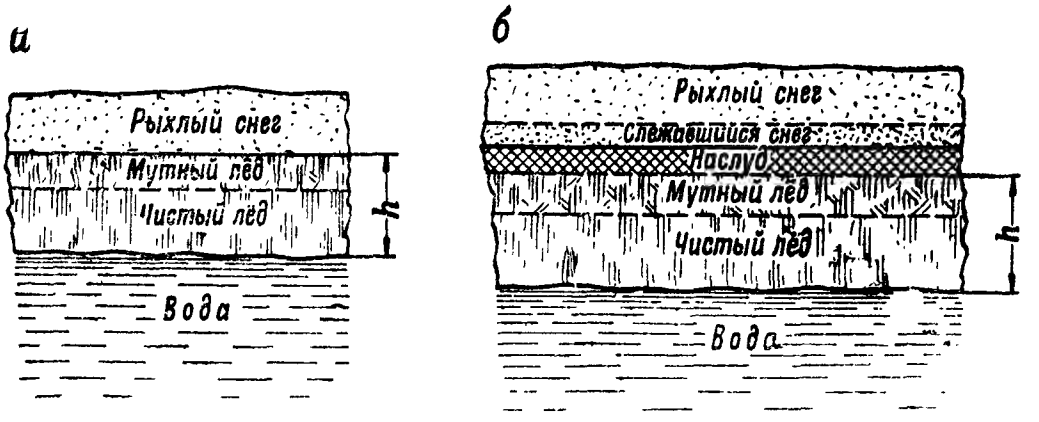


Рис. 55. Строение ледяного покрова:
а — обычное; *б* — со снеговым льдом

Мутный слой льда, расположенный сверху, образуется во время осеннего ледохода. Он имеет небольшую толщину и беловатый или молочный цвет. Мутный слой слабее прозрачного слоя льда и при определениях грузоподъемности льда в расчет не принимается.

Прозрачный слой льда располагается ниже мутного слоя. Он имеет бóльшую толщину, чем мутный слой, и по цвету бывает голубоватый или зеленоватый. При ударе топором дает стекловидный раковистый излом с закругленными поверхностями. Прозрачный слой значительно прочнее других слоев льда.

Весной и в оттепель чистый слой льда из раковистого становится игольчатым (похож на пчелиные соты) и поэтому легко крошится и ломается.

Прочность ледяного покрова зависит от толщины льда, его строения, температуры льда и химического состава воды. Лед по толщине и прочности бывает:

— **тоньше:** у берегов рек; на участках реки, где много снега; на реках с большим течением; на фарватере рек; на перекатах рек; возле ключей и родников рек; над тинистым

или торфяным дном реки; возле болотистых берегов рек; у краев полыньи; у мест, где вода имеет теплые ключи (вода согревается дном реки);

— **слабее:** вечером и днем; весной, в оттепель и при повышении температуры; соленый морской (озерный) лед в два раза слабее пресного льда; мутный слой льда и наслуд значительно слабее чистого слоя льда;

— **толще:** на реках (или участках рек), на которых слой снега тоньше; на глубоких местах рек; на реках со слабым течением; на неглубоких реках, которые иногда промерзают насквозь (при слабом течении); на плесах рек; на северных реках лед толще обычного.

— **прочнее:** в зимний период; при понижении температуры, ночью и утром; лед из пресной воды по сравнению со льдом из соленой воды.

Трещины во льду. При понижении температуры объем льда уменьшается (лед сжимается) и дает трещины. На больших озерах эти трещины бывают 1—1½ м шириной. На реках при сравнительно малой их ширине и наличии у берегов полыней (как естественных температурных швов) трещины в ледяном покрове бывают незначительны.

Трещины во льду появляются:

— от низкой температуры воздуха, когда лед сжимается;

— от перегрузки льда и долгой стоянки на нем грузов;

— от падения и подъема горизонта воды в реках, когда трещины появляются у берегов и на отмелях;

— от очистки льда от снега; трещины появляются вдоль трассы в местах, где начинается снежный покров.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ЛЬДА

Грузоподъемность льда зависит от толщины и качества льда. Чем толще лед и чем он лучше по качеству, тем большей грузоподъемностью он обладает (способностью пропускать более тяжелые грузы). Качество льда в основном зависит: от температуры воздуха — чем она ниже, тем

качество льда лучше; от химического состава воды, из которой образуется лед,— чем меньше в воде солей, тем прочнее лед (самый лучший лед по качеству получается из пресной воды); от времени года — лед прочнее зимой, нежели весной, так как весной он подвергается частым изменениям температуры и теряет свою раковистую структуру, переходя в игольчатую (более слабую).

При проходе грузов лед под их давлением прогибается по некоторой площади. Площадь прогиба льда значительно больше площади проходящего по льду груза. Эта площадь прогиба имеет круговое очертание (как бы плавающую чашу) со своим радиусом прогиба. Величина этого радиуса зависит от толщины льда, веса проходящего груза, температуры воздуха и структуры (строения) льда. Чем больше нагрузка, толще лед и ниже температура, тем радиус прогиба будет больше. Лед под предельной (наибольшей для данной толщины льда) нагрузкой при температуре воздуха ниже 0° может иметь радиус прогиба от 50 до 100 толщин данного льда.

Весной и в оттепель, когда лед по качеству значительно слабее, чем зимой, величина радиуса прогиба колеблется от 10 до 20 толщин этого льда. Лед начинает таять при 0° и выше. Усиление льда намораживанием возможно только при температуре —10° и ниже. Увеличение грузоподъемности льда этим способом достигается до 20% против существующего.

Увеличение грузоподъемности льда верхним строением возможно при любой температуре воздуха. Этот способ даст увеличение грузоподъемности льда от 20 до 25%.

Увеличение грузоподъемности льда естественным приростом при очистке льда от снега в сутки достигает от 2 до 10 см (зависит от начальной его толщины и температуры воздуха).

Радиус прогиба льда необходимо знать для определения дистанций и интервалов между грузами при проходе их по льду. Из приведенного положения следует, что дистанция и интервалы между грузами должны быть не меньше величины радиуса прогиба. Нормально дистанция берется равной 70—100 толщинам льда, а интервалы между параллельными трассами (путями) будут равны 200—300 толщи-

нам льда (обычно берется 2—3 величины радиуса прогиба).

Нужная (расчетная) толщина льда для пропуска гусеничных и колесных грузов приближенно может быть определена так: к 20 см толщины льда (пропуск грузов возможен только начиная с 20 см толщины льда) необходимо прибавлять по 1 см толщины льда на каждую тонну переправляемого гусеничного груза и по 2 см на каждую тонну колесного груза.

Пример. Переправить 10-тонный груз вначале как гусеничный, а затем как колесный. Необходимая толщина льда в этом случае будет равна:

для гусеничного груза

$$20 \text{ см} + 10 \times 1 \text{ см} = 30 \text{ см};$$

для колесного груза

$$20 \text{ см} + 10 \times 2 \text{ см} = 40 \text{ см}.$$

Для того чтобы приближенно определить, какой груз в тоннах может пройти по существующему льду, поступают так:

— для гусеничного груза толщину существующего чистого льда в сантиметрах делят на 9 и полученное число умножают само на себя;

— для колесного груза толщину чистого слоя льда в сантиметрах делят на 12 и полученное число умножают само на себя.

Пример. Общая толщина льда 42 см, из которых 36 см чистого и 6 см мутного слоя льда.

Вес гусеничного груза, который может быть пропущен по этому льду, будет равен:

$$36 : 9 = 4; \; 4 \times 4 = 16 \text{ т}.$$

Вес же колесного груза будет равен

$$36 : 12 = 3; \; 3 \times 3 = 9 \text{ т}.$$

Определение толщины льда может быть произведено и по приводимым ниже табл. 2, 3, 4, из которых видно, что расчетная толщина льда находится в прямой зависимости от веса переправляемого груза и температуры воздуха. Температура воздуха берется средняя за последние 3 суток.

Таблица 2

Род нагрузки и полный вес груза т		Необходимая толщина льда при средней температуре воздуха за 3 суток, см			Дистанция между грузами и минимальное расстояние между осями переправ м
		— 10° и ниже	от —5° до 0°	0° и выше (при кратковременной оттепели)	
Гусеничные грузы (танки и тракторы)	4	18	20	23	10
	6	22	24	28	15
	10	28	31	35	20
	16	36	40	45	25
	20	40	44	50	25
	25	45	49	56	30
	30	49	54	61	35
	40	57	63	71	40
	45	60	66	75	40
	50	64	70	80	40
	55	67	74	84	45
	60	70	77	88	45
Колесные грузы (автомобили и орудия на конной тяге)	2	16	18	20	15
	3,5	21	23	26	15
	6	27	30	34	20
	8	31	34	39	22
	10	35	39	44	25
	15	43	47	54	30

Таблица 3

Род нагрузки	Вес орудия т	Вес тягача т	Необходимая толщина льда при средней температуре воздуха за 3 суток, см			Дистанция между грузами и минимальное расстояние между осями переправ м
			—10° и ниже	от —5° до 0°	0° и выше (при кратковременной оттепели)	
Орудия на механической тяге	2	3,5	19	21	24	15
	3	5,5	24	26	30	20
	4,5	5,5	25	28	31	20
	8	12	35	39	44	30
	21	15,5	55	61	69	35

Таблица 4

Род нагрузки	Необходимая толщина льда при средней температуре воздуха за 3 суток, см		
	—10° и ниже	от —5° до 0°	0° и выше
Пехота в колонне по одному	4	4	5
Пехота в колонне по два . .	6	7	8
Пехота в колонне по четыре	9	10	11
Пехота в любом строю . . .	15	17	19
Кавалерия в колонне по одному	12	13	15
Кавалерия в колонне по два .	15	17	19
Конные повозки и сани весом до 2 т	16	18	20

Примечание. Для температуры от —10° до —5° толщина льда берется соответствующая промежуточная.

4. РАЗВЕДКА ПУНКТА ЛЕДЯНОЙ ПЕРЕПРАВЫ

До пропуска войск и грузов по ледяной переправе ее необходимо тщательно разведать. Разведка на пункте ледяной переправы производится на водных препятствиях в нашем войсковом тылу или тогда, когда противоположный берег будет занят противником. Разведка в войсковом тылу определяет:

— наиболее удобное место для устройства ледяной переправы;

— состояние существующей дороги к переправе или объем работ по устройству дороги в целине;

— наличие подручных материалов, которые можно использовать для оборудования (устройства) переправы;

— превышение берегов препятствия и их крутизну;

— ширину препятствия (длину переправы);

— толщину и плотность снежного покрова;

— толщину, качество и поверхность льда;

— сопряжение льда с берегом;

— глубину препятствия, грунт дна его и скорость течения;

— температуру воздуха.

Разведка вблизи противника, когда противоположный берег им занят, помимо перечисленных выше вопросов, должна определить наличие заграждений на реке и на обоих берегах ее, а также оборонительные сооружения противника и их характер.

Наиболее удобным местом для ледяной переправы считается такое, которое имеет: крутизну берегов не более 30° и высоту их до 1 м; хорошее сопряжение льда с берегом, толстый лед на всем протяжении ледяной трассы; отсутствие полыней и разрушений льда на месте устройства переправы; отсутствие наледей; наличие поблизости подручных материалов; наличие дорог или возможности их быстрого устройства в целине. Лучшим местом считается такое, где кончается плес и начинается перекат.

Эти данные разведка определяет просмотром, промером и подсчетом, имея при себе следующее:

— полевую книжку, карандаш, резинку, перочинный нож, компас, бинокль;

— шанцевый инструмент: топоры, кирко-мотыги, лопаты, ломы, буравы, трассировочные шнуры и пр.;

— инструменты для определения толщины льда, снежного покрова и производства других промеров: ледомеры, снеговые щупы, уклономеры, мерные лопаты, багры, лоты, термометры и пр.

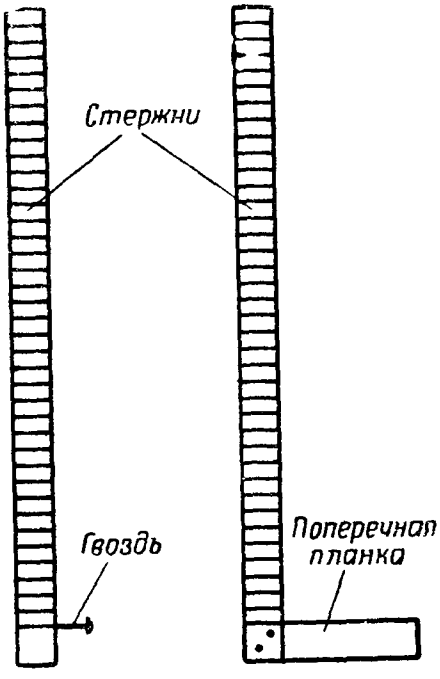
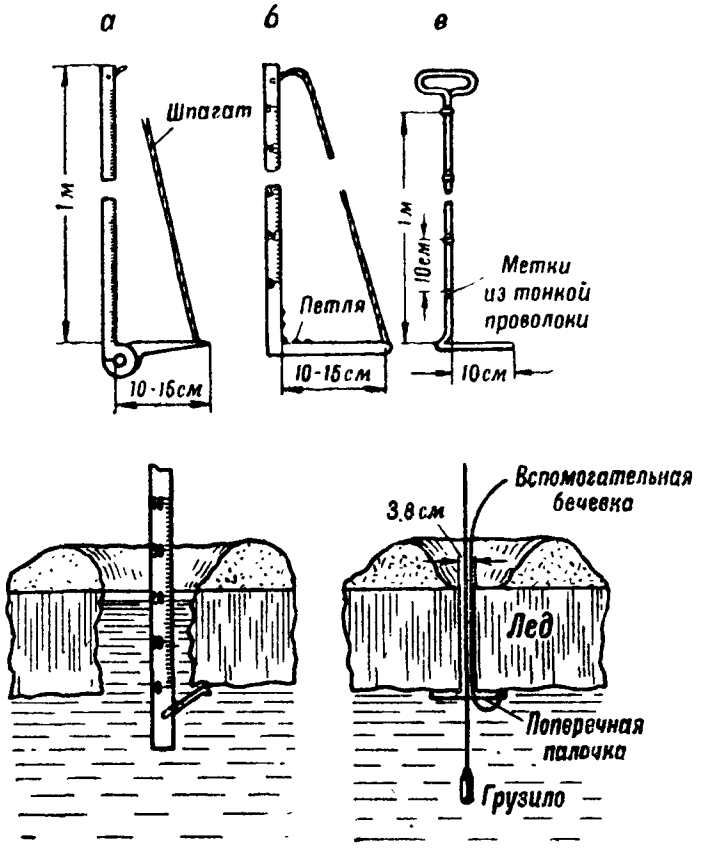


Рис. 56. Ледомер

Ледомеры, посредством которых измеряется толщина льда, устраиваются большей частью из подручных материалов.

Ледомер (рис. 56) состоит из вертикальной стойки (стержня), на конце которого прикрепляется поперечная планка или гвоздь. Вертикальная стойка имеет через каждый сантиметр деления. Поперечная планка (чека) может быть на конце заделана шарнирно, и тогда для опускания и подъема ее прикрепляется веревка (шнурок). Различные типы ледомеров и способы измерения ими льда показаны на рис. 57.

Снеговой щуп представляет собой стержень с делениями через каждый сантиметр; на конце его вбит гвоздь.



Р и с. 57. Различные типы ледомеров и способы измерения льда. Ледомеры:
а — металлический; *б* — деревянный; *в* — проволочный; внизу — способы измерения льда деревянной рейкой и мерной бечевой

Организация и проведение разведки. На каждые 100 м ширины реки назначается группа разведчиков. На середине реки шириной в 200—300 м назначается три группы. Группы выполняют следующие работы.

Одна группа провешивает ось переправы, устанавливая вешки через каждые 20—30 м одну за другой. Установка вешек начинается за 20—30 м от реки и заканчивается в 20—30 м за рекой. Эта же группа измеряет ширину реки и определяет превышение берегов над уровнем льда и их крутизну; берет на учет имеющиеся подручные материалы, которые можно будет использовать для усиления льда;

проверяет состояние существующих дорог к переправе и определяет объем работ по устройству дороги к переправе в целине, а также измеряет температуру воздуха.

Две другие группы разведки с началом работы первой группы провешивают справа и слева оси переправы, на расстоянии 5—10 м (в обе стороны) места пробивания лунок, которые необходимы для промера толщины льда и глубины реки. Пробивают лунки сначала у берега, через 2—3 м, а затем по всей ширине реки через каждые 5—10 м одна от другой, в шахматном порядке. Через пробитые лунки измеряют толщину льда, глубину реки, грунт дна ее и скорость течения. Справа и слева оси переправы на удалении 50—100 м вырубают по две льдины размером 30 × 30 см для определения качества льда.

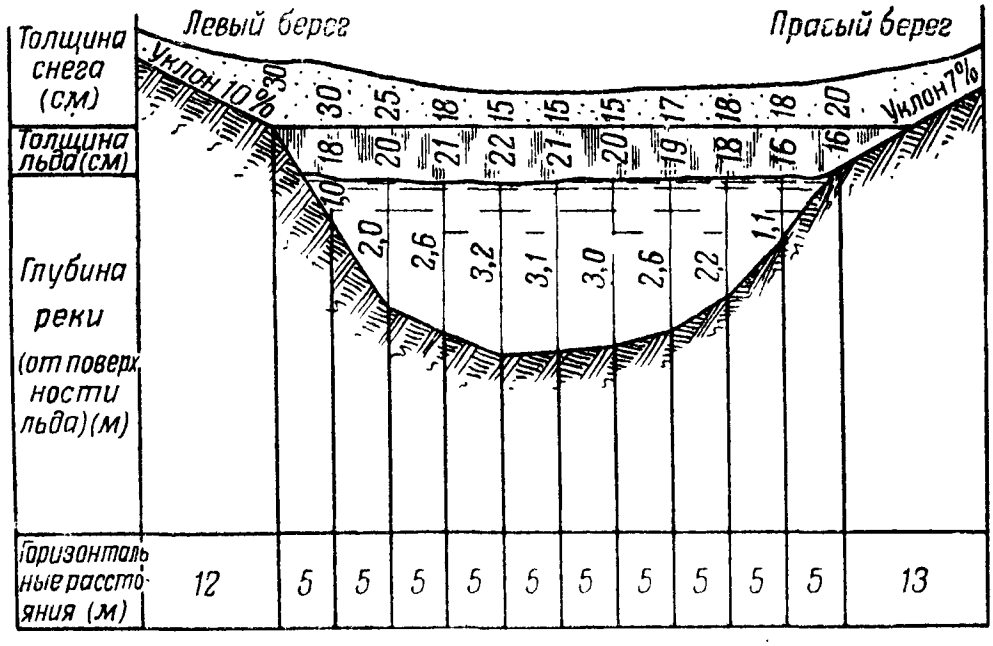


Рис. 58. Профиль реки и льда

Для пробития лунок по всей длине трассы в каждой группе назначается по 6—8 человек. Остальные 2 человека каждой группы во главе со старшим группы провешивают оси у мест лунок и после пробития их производят промеры толщины льда, скорости течения, глубины реки и т. д. В итоге своей работы разведка представляет схему пункта переправы, отчетную карточку и профиль реки (рис. 58).

При производстве разведки вблизи противника необходимо все работы производить скрытно, с мерами боевого охранения. Разведка осуществляется, как правило, ночью в белых халатах с соблюдением световой и звуковой маскировки. Запрещается шуметь, разговаривать, курить, разводить костры, работать с фонарями. Для определения толщины льда лунки не прорубают, а просверливают сверлами и только с одной стороны от оси трассы. В остальном разведка организуется так, как это было описано выше. Для выявления препятствий (повреждение льда, минирование и пр.) назначается специальная группа.

Состав разведки по количеству назначается наполовину меньший, чем при разведке в войсковом тылу.

5. СОПРЯЖЕНИЕ ЛЕДЯНОЙ ПЕРЕПРАВЫ С БЕРЕГОМ

Ввиду происходящего подъема и спада вод на реках в период их замерзания лед у берегов ломается и отрывается. Кроме того, у берегов обычно лежит толстый слой снега (больше чем на самой реке), что тормозит рост льда. При спадах воды лед зависает у берегов и не ложится на воду (нормально лед должен погружаться в воду на 0,8 своей толщины). При подъемах воды лед отходит от берегов, образуя полыньи, или имеет очень тонкую пленку льда, соединяющую берег с основным льдом на реке. Вот почему сопряжение льда с берегом должно всегда хорошо устраиваться. Съезды с берега на лед надо покрывать (для смягчения ударов) хворостом или фашинными тюфяками. При наличии хорошего сопряжения льда с берегом (нет трещин и изломов, лед опирается краем на берег и погружается в воду на 0,8 своей толщины) специального сопряжения льда с берегом не устраивается. Применяются следующие способы сопряжения льда с берегом.

Сопряжение льда с берегом посредством укладки прогонов (рис. 59) устраивается при наличии разломов и трещин у берега. В этом случае на берегу укладывают лежни и, отступив от кромки целого (крепкого) льда 1½—2 м, укладывают поперечины. Поверх лежней и поперечин укладывают прогоны, а на них настил из досок, накатника или пластин. Для смягчения удара на льду укладывают еще один пролет и в конце этого пролета для плавного съезда на лед устраивают трамплины из хвороста и снега, которые заливаются водой, чтобы они схватились с основным льдом.

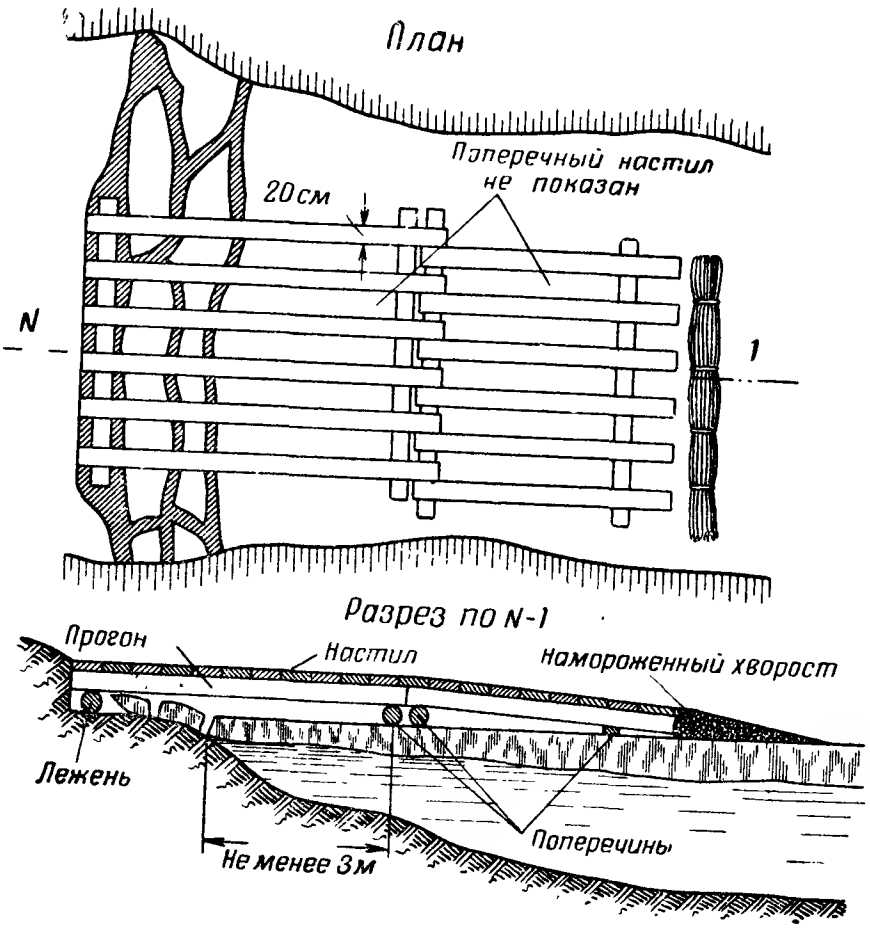


Рис. 59. Сопряжение льда с берегом посредством укладки прогонов

Сопряжение льда с берегом при помощи бревенчатых или шпальных клеток (рис. 60) устраивается при наличии полыней и отсутствии льда у берегов. Переход с бревенчатых клеток на лед производится при помощи прогонов, как указано было выше.

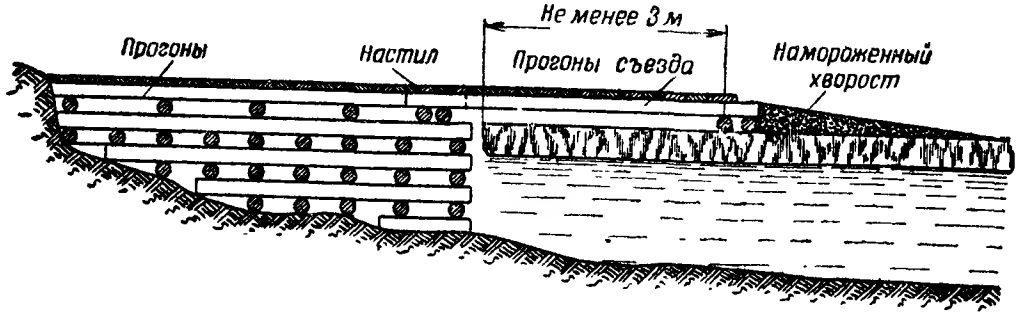


Рис. 60. Сопряжение берега со льдом при помощи клетки из бревен

Плавный переход на лед устраивается при помощи слоя хвороста со снегом, вмораживаемого в лед.

Сопряжение льда с берегом при помощи свайных или рамных опор (рис. 61) устраивается для придания пологого (до 5%) спуска на лед, когда берега высокие и на срезку их потребуется больше времени, чем на устройство свайного (эстакадного) спуска, а также при тонком льде или

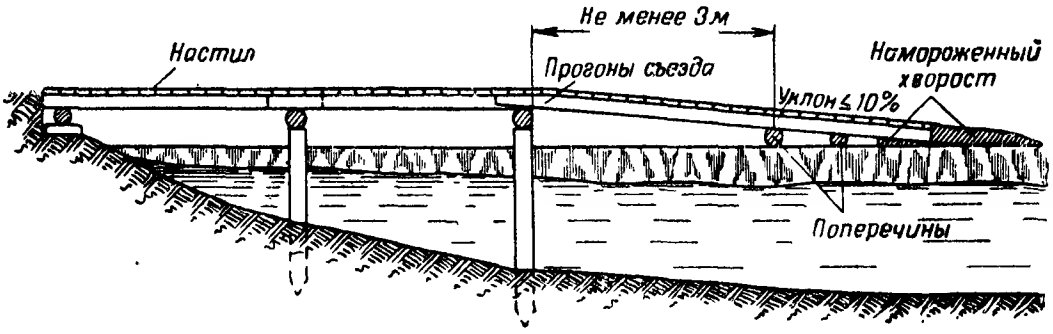


Рис. 61. Сопряжение берега со льдом свайной эстакадой

наличии полыньи у берегов и когда глубина у берегов большая и делать клеточные опоры невыгодно, так как они будут всплывать. Переход со свайной эстакады на лед делается так же, как и для клеточной опоры. Свайный переход устраивается применительно к постройке мостов.

6. СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ЛЬДА

Усиление льда может быть произведено следующими способами.

Очисткой льда от снега на ширину 20—30 м по всей трассе переправы. Прирост (утолщение) льда в этом случае будет зависеть: от температуры воздуха, так как чем ниже температура, тем скорее будет расти лед; от толщины существующего льда: чем он тоньше, тем скорее он будет расти (утолщаться); от состояния движения воды: на стоячих водах (озерах) лед растет быстрее, чем на реках (подвижных водах); на реках с быстрым течением лед растет медленнее, чем на реках со средним или слабым течением; на перекатах рек лед растет медленнее, чем на плесах рек. Снег с трасс снимается деревянными лопатами или специально сделанными толкушами. При толстом льде снег можно снимать при помощи треугольников, которые

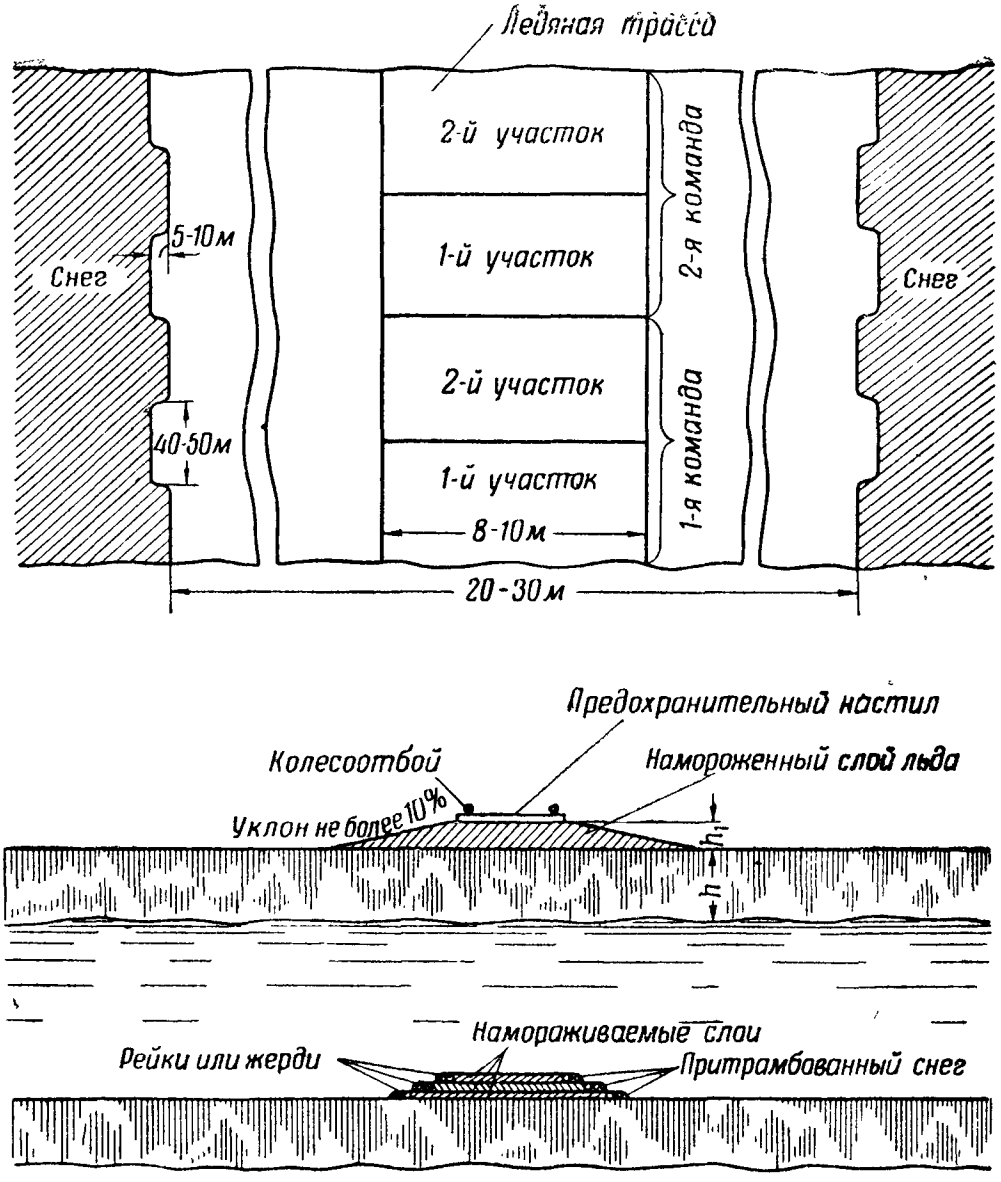


Рис. 62. Усиление льда намораживанием

проталкивают автомобили или тракторы. Кроме треугольников, на автомобили и тракторы приделываются специальные отвальные ножи. Команда по очистке снега выстраивается вдоль оси трассы, и каждому солдату отводится участок для очистки снега по 10—20 м длины на 1 час работы. Снег снимается лопатами (толкушами) в стороны от оси и рассыпается за линией очистки льда равномерно по высоте, но не прямолинейно, а зигзагообразно, чтобы избежать продольных трещин в месте соприкасания снежного вала со льдом (см. рис. 62). Оставлять большие кучи на линии

очистки льда запрещается, так как в этих местах лед будет подтаивать снизу. При наличии 20-сантиметровой толщины льда, при температуре —10°, прирост льда в сутки будет от 2 до 3 см. Такой способ усиления льда требует много времени и возможен при заблаговременной подготовке переправы. Величина прироста определяется по табл. 5.

Таблица 5

Прирост льда за одни сутки на плесах рек в сантиметрах

Средняя температура воздуха за сутки	Начальная толщина льда, см						
	0	10	20	30	40	50	60
—10°	6,3	3,6	2,8	2,1	1,5	1,1	0,7
—15°	8,3	5,2	3,9	2,8	2,0	1,4	1,0
—20°	9,5	6,5	5,0	3,6	2,5	1,6	1,2
—25°	11,1	8,1	5,9	4,2	2,9	1,8	1,4
—30°	12,3	9,2	6,8	4,8	3,3	2,1	1,6
—35°	13,1	10,1	7,3	5,2	3,7	2,3	1,7

Намораживанием (рис. 62). Для этой цели, как и в первом случае, очищают лед от снега на трассе шириной 15—20 м. Поливка трассы водой производится отдельными участками. Каждый участок заливается водой толщиной в 1 см. Вода замерзает в течение 2—3 часов, после чего приступают к заливке следующего слоя. Общая высота намороженного слоя не должна быть более 0,5—0,6 толщины существующего льда. При температуре —10° за сутки намораживается слой льда в 7—8 см. Поливка трассы водой производится ведрами, ушатами прямо на очищенный от снега лед, либо через систему лотков. Лотки устраивают из трех досок и обливают водой, чтобы льдом затянуло щели. Лучшим способом поливки является поливка с разбрызгиванием из пожарных насосов или мотопомп. В этом случае струю воды направляют вверх, и вода, падая, охлаждается, почему намораживание происходит быстрее. При поливке водой следует применять ледяной щебень, так как он значительно повышает прочность намороженного льда и ускоряет замораживание. Щебень надо

укладывать плотно, слоями по 7—10 см толщиной, и затем заливать водой.

К намораживанию следующего слоя приступают после полного промерзания предыдущего. Порядок работ при намораживании следующий.

Вся трасса разбивается на 2—3 участка. На участок ставится команда людей из расчета поливки водой 10—15 пог. м на человека. Эта команда в течение часа должна залить водой свой участок (см. рис. 62), затем команда переходит на второй и последующий участки. После 2—3 часов работы эта команда начинает намораживать опять с первого участка. Работу могут производить две команды — сразу с обоих берегов к середине. В этом случае каждая половина трассы разбивается на 2—3 участка, которые последовательно заливаются водой.

Верхним строением. Этот способ применяется в том случае, когда температура выше 0° и способы намораживания неприемлемы, а также при ограниченном времени на усиление льда, когда переправу надо сделать быстро. Для усиления льда верхним строением необходимо большое количество лесоматериалов, особенно для широких рек, так как в среднем на 1 пог. м ледяной переправы надо иметь 1—1½ м³ лесоматериалов. Надо иметь в виду, что верхнее строение не только усиливает лед до 25%, но и предохраняет его от износа. При вмораживании поперечин в лед путем поливки водой грузоподъемность льда увеличивается. Для усиления льда верхним строением (рис. 63) необходимо сначала очистить лед от снега на ширину 20 м, а затем поднести и уложить на лед поперечины через каждые 40—50 см и на них уложить колеи из бревен (брусьев). Колеи укладываются из бревен по 4—6 шт. с каждой стороны и скрепляются с поперечинами скобами или штырями. На обеих колеях устраиваются колесоотбои, состоящие из стоек и колесоотбойного бруса-доски.

Работы по усилению льда верхним строением производятся следующими командами:

— команда по очистке снега (она же по окончании очистки снега подносит и укладывает колесоотбои);

— команда по подноске и укладке на лед поперечин;

— команда по вмораживанию поперечин в лед засыпкой их снегом, ледяным щебнем и поливкой водой;

— команда по подноске и укладке на поперечины колей;

— команда по прикреплению колей к поперечинам штырями и скобами;

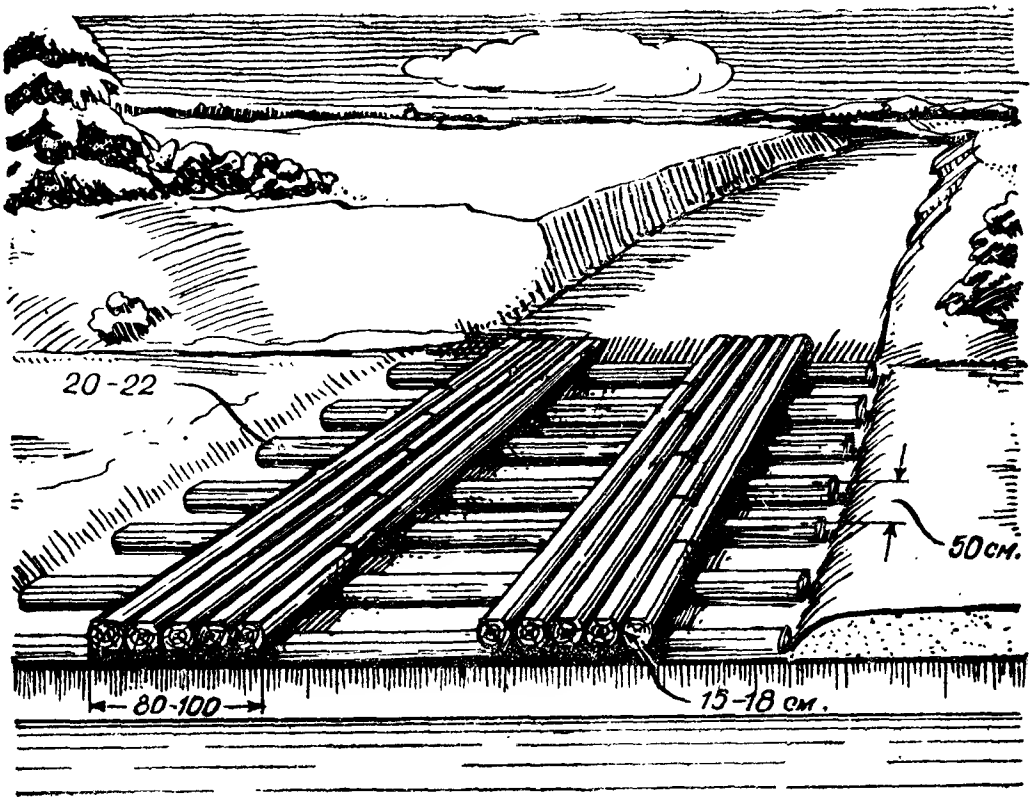


Рис. 63. Усиление льда верхним строением

— команда по подноске и установке стоек, колесоотбойных брусьев (досок) и прикреплению их к поперечинам и колеям;

— две команды по сопряжению льда с берегом;

— две команды по устройству въезда на лед и выезда.

Скорость постройки: 1 пог. м колеи требует 10 рабочих часов (1 человеко-день).

Укладкой льдин (рис. 64). Этот способ состоит в том, что не ближе чем за 100 м от трассы переправы продольными пилами вырезаются льдины размерами 1,5 × 1,5 м или 2 × 2 м. Льдины эти подвозятся к месту усиления трассы и укладываются на нее, как показано на рис. 64. До укладки льдин (кабанов) лед

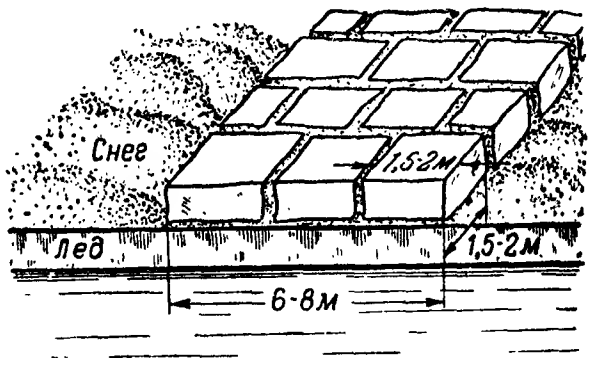


Рис. 64. Усиление льда укладкой льдин

очищается от снега на ширину 15—20 м. Уложенные на трассе переправы льдины по ширине 6—8 м засыпаются ледяным щебнем и заливаются водой, чтобы льдины схватились между собой (по швам) и с основным льдом. Такой способ усиливает существующий лед на 20—30%. Этот способ требует много времени и рабочей силы и поэтому применяется редко, только при невозможности применить другие перечисленные выше способы усиления льда.

При тонком льде, когда усилить его нет возможности, лед разрушают на ширину 20—50 м по всей длине трассы. В разрушенных коридорах (местах) наводят понтонные или наплавные (из подручных средств) мосты. При недостатке имущества для наводки мостов в этих местах устраиваются паромные переправы.

7. ПЕРЕПРАВЫ ОСЕНЬЮ И ВЕСНОЙ

Если лед тоньше расчетной толщины, то переправа производится следующим образом.

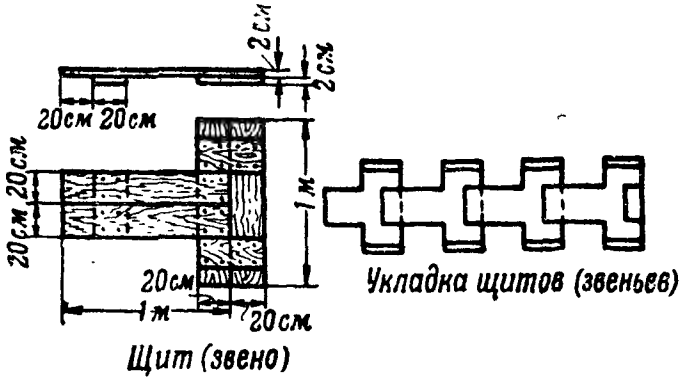


Рис. 65. Пешеходный мостик из дощатых щитов

Пехота переправляется по льду толщиной не менее 3 см в колонне по одному на дистанции 5 м друг от друга. Переправа производится по уложенным на лед доскам или пешеходному мосту, собранному из специальных щитов-звеньев. Звено пешеходного моста (рис. 65) состоит из двух досок, сбитых планками. Весит звено 13—14 кг. Способ укладки звеньев в мосту показан на рисунке.

Отдельные артиллерийские орудия (без передков), **автомобили, прицепы** и другие грузы с малой опорной площадью переправляются на специальных санях. Сани для

грузов до 6 т состоят из рамы, опирающейся на четыре коротких полоза (рис. 66). Рама саней устраивается из двух пар бревен *а*, диаметром 22 см и длиной 6 м, связанных по длине проволокой, скобами или гвоздями. Бревна рамы соединяются по концам двумя поперечинами (распорками) *б* и двумя диагональными схватками *в*.

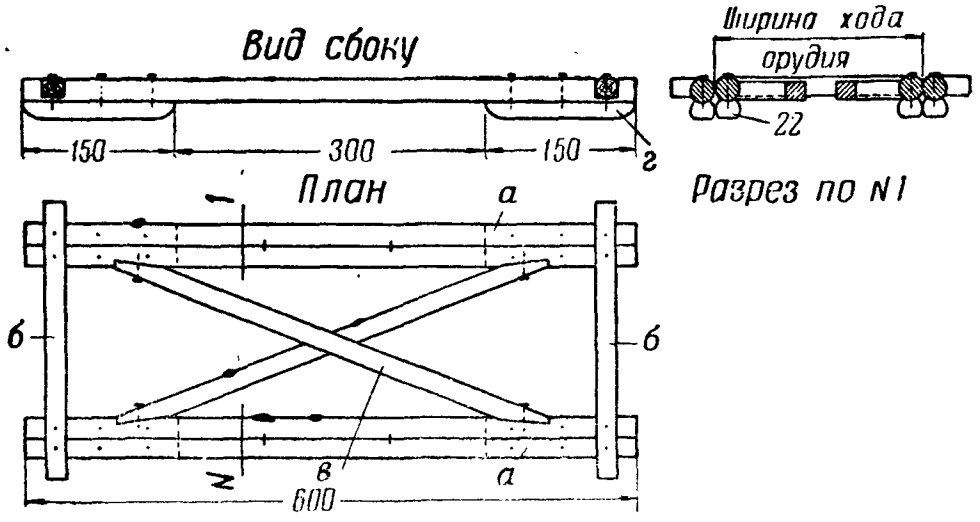


Рис. 66. Сани для переправы орудий по льду

Полозья саней *г* состоят из двух коротышей, каждый диаметром по 22 см, стесанных на два канта, а снизу к ним прибивается железная шина. Расстояние между осями полозьев берется равное ширине перевозимых грузов. Применение саней увеличивает грузоподъемность льда до 20%. Выходит, что для груза, переправляемого на санях, лед может быть на 20% (на $^1/_5$ толщины) тоньше, чем требуется по расчету. На санях переправу грузов лучше производить ночью или рано утром, так как лед в это время бывает прочнее. Под колеса переправляемых грузов подкладывают клинья (доски). Передвигаются сани (рис. 67) людьми при помощи канатов, а также при помощи лебедок, воротов и тракторов, находящихся на берегах и соединяемых с санями посредством канатов и тросов, как показано на рисунке. Надо иметь в виду, что сани, оставляемые с грузом на трассе льда или дороге, прочно примерзают ко льду (снегу) и, чтобы их сдвинуть, необходимо применить усилие в восемь-десять раз большее, чем для обычного перетягивания саней по льду. В таких случаях надо повернуть

сани в сторону, чтобы нарушить сцепление полозьев саней со льдом или снегом.

Переправа войск по льду весной. При эксплоатации переправы весной необходимо установить непрерывное наблю-

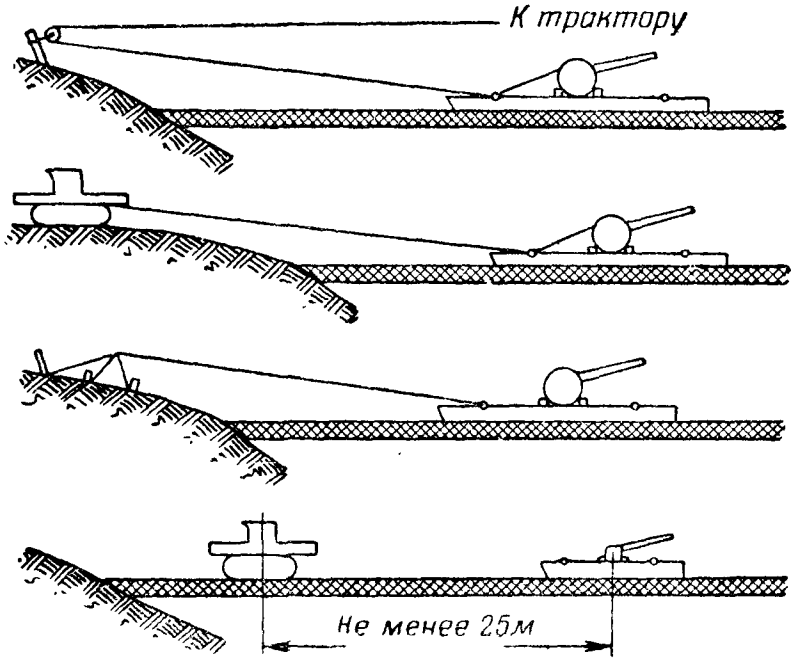


Рис. 67. Способы передвижения саней по льду (при помощи трактора, троса и блока)

дение за состоянием льда. Лед под воздействием солнечных лучей и наледной воды быстро теряет свои подъемные качества, и поэтому необходимо брать 2—3 пробы льда в сутки. Более тяжелые грузы следует переправлять ночью и утром, когда лед бывает прочнее. Чтобы предохранить лед от таяния, необходимо на лед насыпать слой снега толщиной 10—15 см на ширину 10—20 м.

При слабом льде его разрушают, вырубая коридоры шириной в 30—50 м по всей ширине реки. В этих коридорах устраивают паромные или мостовые переправы.

Переправа войск во время осеннего ледохода. Во время ледохода переправы производятся по мостам и на паромах из табельных и подручных средств. На каждом понтоне парома должны быть багры или шесты для отталкивания льдин. Чтобы предупредить обмерзание понтонов снизу и с боков, в них следует наложить соломы или сена; кроме того, для удаления примерзшего к бокам льда необходимо

иметь скребки. При содержании в этот период наплавных мостов необходимо соблюдать следующие мероприятия:

— на пеньковые канаты надевают рукава из трех досок длиной до 3 м, сшиваемых гвоздями, или же канаты заменяют тросами;

— для временной задержки шуги и сала на 100—200 м от моста устанавливают запани; для пропуска скопившегося льда запани и мосты время от времени разводятся; в мостах принято иметь 2—4 выводных парома;

— вменять в обязанность верховым брандвахтам дробление больших льдин посредством ВВ;

— борты пловучих опор (лодок, понтонов, плашкоутов) обшивать досками или жердями, на 40 см выше и ниже ватерлинии (две доски выше и две доски ниже ватерлинии);

— в носовых частях всех пловучих опор ставить саперов (понтонеров) с баграми и шестами;

— всему составу, работающему на пловучих средствах (на воде), иметь спасательные нагрудники или спасательные жилеты.

8. ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ПОЛЫНЬИ

На реках с быстрым течением лед зачастую будет только у берегов, не замерзая на середине и образуя этим полынью. Эти полыньи перекрываются различными переходами (мостами).

Переходы в виде пешеходных мостов, устраиваемые для пропуска пехоты в колонне по одному и по два. Такие пешеходные мосты (рис. 68, *а*) делаются из бревен с уложенными на них досками. Описание их приведено в главе 5. Собираются мосты на льду. Во время сборки их располагают под прямым углом (или параллельно) к полынье. Наводятся мосты проталкиванием вручную или при помощи лебедок и воротов. Реже мосты наводятся поворотом. Удерживаются мосты от сноса течением оттяжными канатами (тросами), один конец которых привязывается к мосту, а другой за якори, укладываемые на лед. В этом случае для лап якорей на льду прорубаются отверстия. Концы канатов можно привязывать за деревья, пни, бревна или якори, вкапываемые в землю на берегу реки.

Переходы из вырезанного берегового льда (ледяного моста) для пропуска легких грузов (рис. 68, *б*). Длина

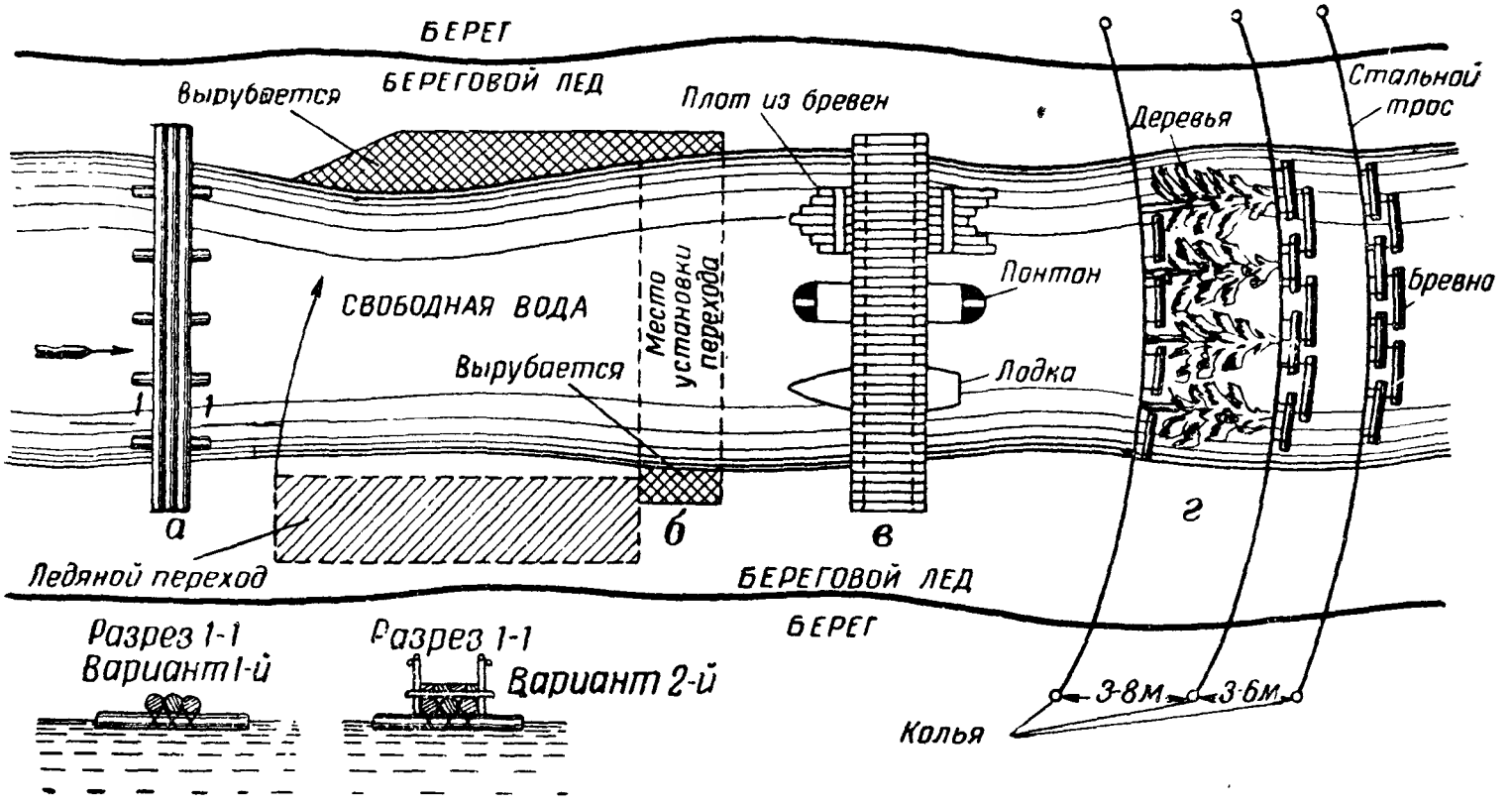


Рис. 68. Переходы через полынью:

а — из бревен; *б* — из льда; *в* — на судах и плотах; *г* — намораживанием

льдины берется на 15—20 м больше ширины перекрываемой полыньи. Ширина льдины берется равной 8—10 ширинам хода пропускаемого груза и не меньше 1,3 длины льдины. Льдина вырезается продольной пилой или вырубается топорами. Для завода и установки льдины вырубаются во льду на обоих берегах специальные выемки. До устройства выемок на обоих берегах и установки льдины в эти выемки (на место) тщательно разбивается ось ледяного перехода (ледяного моста). Чтобы не расколоть льдину при установке на место, ее надо плавно заводить по течению, удерживая за оттяжные канаты (тросы). Концы этих канатов (тросов) крепятся на льдине через систему якорей. Переходы с прибрежного льда на введенную льдину устраиваются из продольно уложенных досок.

Переходы в виде наплавных мостов из табельных и подручных средств (рис. 68, *в*) устраиваются, как обычные на плавные мосты.

Переходы, образованные намораживанием льда (рис. 68, *г*). Для искусственного ускорения образования льда на реках с большим течением устраивают специальные запани из перетянутых тросов. Чтобы устроить запань, перетягивают несколько тросов (3—4), к которым подвязывают бревна и отдельные деревья. К бревнам с низовой стороны подвязывают пучки веток. Течение на поверхности воды от этого замедляется, и на воде лед образуется быстрее (в течение 1—2 суток). Тросы с привязанными бревнами необходимо устанавливать в 50—100 м ниже по течению оси предполагаемой переправы.

Переходы в виде перекидных мостиков устраиваются для переправы артиллерии через полыньи не более 2 м. Такие перекидные мостики устраиваются заблаговременно и подвозятся к местам переправы самими войсками.

9. ОБОРУДОВАНИЕ ПУНКТА ЛЕДЯНОЙ ПЕРЕПРАВЫ

Для разных родов войск принято устраивать отдельные пункты переправы. Вызывается это тем, что войска и грузы должны переправляться на широком фронте, а также необходимостью делать для разных грузов различные усиления льда.

Все ледяные переправы устраиваются только однопутные. Для оборудования пункта переправы выделяется команда солдат из расчета от одного до двух человек

на каждый пог. м ледяной переправы. Командой выполняются следующие работы:

1) Инженерная разведка пункта переправы. Эту работу выполняет команда за 2—3 часа. Разведка должна быть закончена не позже чем за 6—8 часов до начала оборудования пункта.

2) Заготовка и сбор подручных материалов, нужных для усиления льда, сопряжения берега со льдом и других работ, входящих в оборудование пункта. Заготовленные материалы к пункту ледяной переправы доставляются всеми средствами (автомобилями, тракторами, на санях и т. д.). На самой переправе материал подвозится (подается) вручную, лошадьми, а при толстом льде тракторами. Для заготовки и сбора подручных материалов назначается команда в зависимости от объема работ.

3) Усиление льда тем или иным способом. Для этих работ выделяется команда солдат из расчета по одному человеку на каждый пог. м усиливаемой ледяной переправы.

4) Устройство въезда на лед и выезда с него. Для этих работ выделяются команды на каждый берег. При твердом грунте или высоких берегах разработка их производится при помощи ВВ или выделяется больше людей.

5) Устройство дороги к переправе по целине на обоих берегах за 200—300 м от реки. На дорожные работы выделяются команды солдат на каждый берег.

6) Установка вешек, обозначающих дорогу к переправе и самую переправу. Вешки устанавливаются с обеих сторон дороги (трассы) через каждые 10—20 м одна от другой.

7) Разные работы, к которым относятся: заделка трещин на льду, сосредоточение материалов для заделки воронок, устройство щелей для обслуживающего переправу расчета, устройство КП коменданта, оборудование водомерного поста и пр. На эти работы выделяется команда солдат в зависимости от объема работ.

10. СОДЕРЖАНИЕ ПУНКТА ЛЕДЯНОЙ ПЕРЕПРАВЫ

После оборудования пункта переправы выделяется команда для содержания этого пункта (его обслуживания) из расчета на каждые 2—4 пог. м трассы один человек. Выделенная команда по содержанию переправы выполняет следующие задачи:

— следит за тем, чтобы переправа технически правильно эксплоатировалась (использовалась);

— поддерживает переправу в исправности на все время ее эксплоатации;

— организует спасательную службу на пункте переправы.

Выделенная команда обслуживания (содержания) переправы несет службу в две смены (в две очереди). Каждая смена, выделяемая на одни сутки, включает следующих должностных лиц и подразделения:

— дежурного по пункту переправы;

— двух помощников дежурного по пункту;

— караул, состоящий из 2—3 трехсменных постов (обычно в караул назначается 1 отделение);

— два дежурных отделения по берегам из расчета по отделению на каждый берег; командиры этих отделений являются дежурными по берегу, а для несения службы дневальных по берегам из каждого отделения назначается по 1—2 человека дневальных;

— команда по содержанию ледяной трассы, выделяемая из расчета на каждые 10—20 пог. м трассы по одному солдату;

— один-два поста наблюдения в составе 3 человек каждый (один начальник и два наблюдателя); посты наблюдения следят за толщиной и качеством льда, за толщиной снежного покрова, за температурой воздуха, за уровнем подъема и спада воды в реке, за сцеплением льда с берегом, за трещинами во льду и за подвижкой льда;

— спасательную команду (станцию), выделяемую в составе 1—2 отделений.

Эксплоатация переправы, поддержание ее в исправности и спасательная служба организуются и проводятся следующим образом.

Эксплоатация ледяной переправы

Войска при переправе по льду должны соблюдать установленный порядок движения, т. е. выдерживать установленную дистанцию между грузами и соблюдать установленную скорость движения войск и грузов. Для соблюдения нужных дистанций между грузами необходимо устанавливать вехи вдоль трассы на расстояниях, равных наименьшим дистанциям грузов.

Наименьшая дистанция между грузами равна 60 толщинам льда для этих грузов, а наибольшая — 100 толщинам

льда, т. е. сколько сантиметров толщины имеет лед, на столько метров надо выдержать дистанцию.

Пример. Для пропуска грузов по расчету необходимо иметь толщину льда 40 см. Дистанции между грузами в этом случае будут наименьшая 60 × 0,4 м = 24 м, а наибольшая 100 × 0,4 м = 40 м.

На подходах к реке труднопроходимые места должны обозначаться особыми знаками (вехами). Остановки и повороты на льду запрещаются. Для подхода и разворота машин у переправы (и по выходе из нее) необходимо на обоих берегах устраивать широкие и пологие спуски. Ширина их берется равной 2—3 частям проезжей дороги, а уклоны для колесных грузов 0,1 (10%), а для гусеничных грузов 0,2 (20%). Чтобы устранить скольжение, на спусках насекаются ступеньки (насечки), и спуск, кроме того, посыпается песком.

Войска переходят по ледяной переправе в следующем порядке.

Пехота в походном порядке не в ногу, но быстрым шагом. При толщине льда меньше 4 см переправа пехоты по льду не производится.

Кавалерия и обозы на конной тяге переправляются в походном порядке. Колесные и гусеничные грузы проходят по льду со скоростью 5—10 км/час, двигаясь равномерно, без рывков, остановок и разворотов на льду.

Танки и самоходные установки переправляются по льду с открытыми люками.

Количество грузов предельного веса (самых тяжелых, какие только допускает существующий лед) можно пропускать подряд (непрерывно) не более 15, после чего остальные машины переводятся на запасные переправы. Трассе, по которой прошло 15 единиц груза, необходимо дать «отдохнуть», а появившиеся во льду трещины заморозить. Движение грузов по «отдохнувшей» переправе возможно через 2—5 часов и только после тщательного ее обследования и пропуска пробных грузов.

Грузы, меньшие по весу, чем выдерживает лед, проходят в количественном отношении без всяких ограничений. С некоторым риском можно пропускать грузы по льду, имеющему толщину на 20% (на $^1/_5$ часть) меньше, чем положено по расчету, но таких грузов непрерывно (подряд) по одному следу можно пропускать не более двух-трех машин.

Застрявшие на ледяной переправе машины (подбитые или испортившиеся) вытаскиваются тракторами или лебедками на ближайший берег без разворотов их на льду. На время остановок и вытаскивания застрявших машин движение грузов переводится на запасную переправу. Если переправа производится по естественному льду, то застрявшую машину надо осторожно обходить, имея с ней интервал обхода не менее 50 толщин льда. Пропуская по ледяной переправе грузы, необходимо все время наблюдать за состоянием льда и появлением на нем трещин. Трещины сухие, расширяющиеся кверху (вдоль трассы), не опасны,— их можно, поливая водой, замораживать, не прекращая движения грузов. Трещины сквозные с выступающей на них водой опасны для пропускаемых грузов. Движение в этом случае надо перенести на запасную переправу и приступить к замораживанию трещин.

Особое наблюдение необходимо установить за сухими поперечными (в отношении оси переправы) трещинами, так как если они увеличиваются, то дистанции между грузами надо брать двойные или вовсе прекращать движение по этой трассе. С переводом грузов на запасные переправы трещины нужно поливать водой и замораживать. Прекращается движение по трассе и тогда, когда на ней или вблизи нее (меньше 50 толщин льда) появляются воронки от снарядов и авиабомб.

Поддержание переправы в исправности

Переправа все время должна содержаться в исправности. Для этого заранее должны быть заготовлены и складированы в двух-четырех местах подручные материалы. Склады обычно устраиваются на обоих берегах и в одном-двух местах на льду. Из материалов заготовляются и подвозятся бревна, брусья, пластины, доски, жерди, канаты и т. д. Из инструментов и инвентаря необходимо иметь ведра, насосы, ломы, пилы, топоры, лебедки и т. д.

Работа по содержанию переправы сводится к следующему:

— поддержание в исправности выезда и въезда на переправу и посыпка их песком для борьбы со скольжением;

— очистка трассы от вновь выпадающего снега;

— восстановление вех вдоль трассы и установка защитных заграждений от снежных заносов;

— замораживание трещин и заделывание воронок во льду, а также исправление и усиление верхним строением;

— устройство переходов через появившиеся трещины и полыньи на льду;

— устройство снежных валиков вокруг лунок и трещин, чтобы из них не выливалась вода на ледяную трассу;

— содержание запасных переправ в постоянной исправности и засыпка снегом трассы (весной и в оттепель), чтобы предохранить ее от таяния.

Спасательная служба

Спасательные работы на пункте сводятся к оказанию помощи людям, очутившимся в воде, и вытаскиванию машин и грузов, провалившихся под лед. Для этого на обоих берегах устанавливается по одному трактору (одной лебедке, вороту) для вытаскивания машин из воды по дну реки. Оказание помощи людям, попавшим в воду, производит специальная команда, поставленная на лед со спасательными средствами: кругами, бросательными веревками, баграми и т. д. Кроме того, для этой же цели перетягивают с берега на берег канат со слабиной, который натягивается на образующиеся воронки и трещины для оказания помощи оказавшимся в воде.

Глава 5

ПЕРЕПРАВЫ ПРИ ПОМОЩИ ПОДРУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И МЕСТНЫХ СРЕДСТВ

1. ЗНАЧЕНИЕ ПОДРУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И МЕСТНЫХ СРЕДСТВ

Подручные материалы и местные средства, несмотря на наличие табельных переправочных средств, и в будущем будут иметь существенное значение.

Современная авиация и артиллерия могут вывести из строя построенные паромы и мосты. Однако обилие подручного материала служит богатым резервом, обеспечивающим непрерывность переправы.

Роль подручных средств, кроме того, увеличивается вследствие увеличения количества переправ, а чем их больше, тем большего применения табельного и подручного переправочного имущества они требуют.

Опыт многих войн позволяет сделать вывод, что применять подручные материалы и местные средства должны уметь не только саперы (понтонеры), — это должны уметь делать все рода войск.

Чем лучше каждый солдат и офицер будет уметь преодолевать водные преграды при помощи местных средств, тем больше будут использованы на главных направлениях квалифицированные инженерные части с их мощными табельными переправочными средствами.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТНЫХ СРЕДСТВ И ПОДРУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Для устройства переправ могут применяться только те местные средства и подручные материалы, которые при использовании их в качестве пловучих опор имеют запас пловучести на воде, а в качестве строительного материала являются достаточно прочными.

К местным средствам относятся готовые предметы обихода жителей, обычно не разбираемые, а применяемые в конструкции переправы в том виде, в каком они находятся на месте. К таким средствам принадлежат:

— лодки всех типов и видов (спортивные ялики, рыбачьи лодки, джонки и т. д.);

— бочки деревянные и металлические;

— бидоны из-под краски и молока, банки, ведра;

— кормушки для скота, ушаты;

— плетни, заборы, двери, окна, переплеты;

— автокамеры, воловьи и бараньи шкуры, бурдюки и гупсары;

— брезент, парусина и парусиновые изделия.

К подручным материалам относятся материалы, сравнительно легко получаемые на месте, но требующие дополнительной работы с ними для получения переправочной конструкции или элементов этой конструкции. К таким материалам принадлежат:

— дерево (бревна, доски, накатник, пластины, жерди, хворост);

— крупные растения (камыш, гаолян, тростник, солома);

— металлические балки: швеллеры, двутавры, рельсы, используемые в качестве прогонов в паромах и мостах;

— вспомогательные подручные материалы: тросы, веревки, проволока, гвозди, скобы и пр., используемые для скреплений (вязки) элементов в конструкциях переправ.

Найденные на месте переправочные средства должны быть проверены. Если предполагается использовать найденные средства для пловучих опор, то нагрузкой или расчетом необходимо установить их грузоподъемность.

Отдельные виды местных средств и подручных материалов приведены на рис. 69.

Дерево (бревна, брусья, пластины, рейки, доски, колья, жерди, дрова и т. п.) используется для устройства паромов, мостов и пристаней. Оно применяется как для неподвижных и пловучих опор (свай, козел, плотов из бревен и т. д.), так и для пролетного строения (прогонов, настила и т. д.).

Всякое дерево содержит некоторый процент влаги, которая находится частично в клетках древесины и называется связанной влагой, а частично заполняет полости волокон и называется свободной влагой.

После того как дерево срублено, свободная влага быстро испаряется, а связанная влага испаряется медленнее, вызывая часто коробление леса.

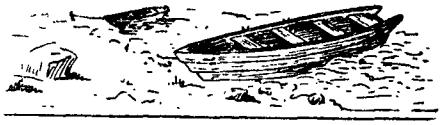
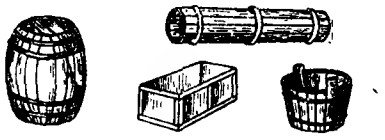
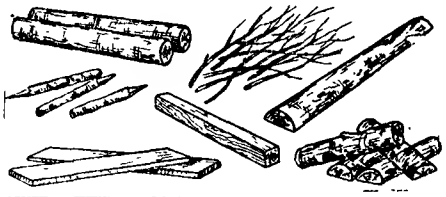
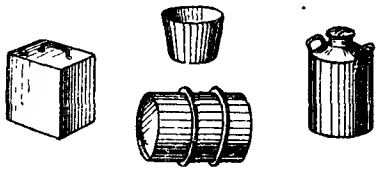
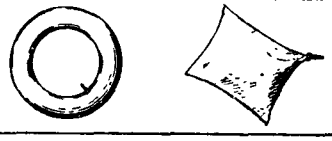
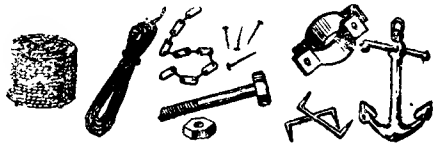
Род средств и материалов	Местные переправочные средства и подручные материалы	Виды средств и материалов
1. Лодки		Местные и рыбачьи лодки
2. Готовые деревянные изделия		Чаны, бочки, ушаты, деревянные трубы, фанерные и дощатые ящики
3. Дерево (строительный и подручный материал)		Бревна, брусья, пластины, рейки, доски, фанера, жерди, колья, дрова, хворост и т. д.
4. Железо и жестяные изделия		Чаны и бочки, круглые и прямоугольные бидоны и т. д.
5. Кожаные изделия		Бурдюки и гупсары
6. Резиновые изделия		Автокамеры, резиновые подушки и т. д.
7. Материал и готовые изделия		Плащ-палатки, брезентовые полотнища, клеенки, прорезиненный материал и мешки
8. Прочие материалы		Солома, сено, камыш, спасательные круги, шары и т. д.
9. Вспомогательные подручные средства		Канаты, веревки, тросы, цепи, гладкая проволока, гвозди, скобы, болты, хомуты, якори и т. д.

Рис. 69. Таблица местных переправочных средств и подручных материалов

По наличию влаги в древесине дерево может быть: воздушносухим — 10—18% влаги, полусухим — 18—23%; сырым — 23—45% и свежесрубленным — 45—80% влаги.

Примерно через полтора года хранения свежесрубленного дерева на воздухе оно становится воздушносухим.

Дерево, находясь в воде, быстро впитывает в себя влагу (но не более 25% от своего объемного веса).

После 10-дневного пребывания дерева в воде вес его увеличивается на 10%, а после 45—50-дневного пребывания — на 25%.

При использовании дерева в качестве пловучих опор в плотах, паромах и мостах подъемная сила соснового бревна определяется по табл. 6.

Таблица 6

Подъемная сила воздушносухих сосновых бревен в килограммах

Длина бревна м	Средний диаметр бревен, см								
	18	20	22	24	26	28	30	32	34
4	26,8	32,8	40,0	47,6	55,8	65,0	74,5	85,0	96,0
5	32,8	40,5	49,1	58,5	68,8	79,8	92,0	106,0	119,0
6	39,5	49,0	59,3	70,0	82,7	96,0	110,0	125,0	141,0
7	46,3	57,0	69,0	82,1	96,3	112,0	129,0	146,0	165,0
8	54,0	65,0	79,0	94,0	110,0	128,0	146,0	166,0	189,0
9	59,3	73,3	89,0	105,0	124,0	144,0	165,0	188,0	212,0
10	66,0	81,6	99,0	117,0	138,0	160,0	184,0	209,0	236,0

Грузоподъемность бревен других пород вычисляется по табл. 8. Для этого сначала по табл. 7 определяют объем взятого бревна в кубических метрах. Если на практике длина бревна и диаметр его отличны от тех, которые приведены в таблице, объем его находят по средним промежуточным цифрам. Например, объем бревна длиной 6 м со средним диаметром 27 см будет равен

$$\frac{0,318+0,370}{2}=0,344\ м^3.$$

Определив объем бревна, зная породу и влажность, по табл. 8 находят его подъемную силу.

Зная вес груза и грузоподъемность бревен, можно определить число их, необходимое для переправы. Для этого общий вес груза надо разделить на грузоподъемность одного бревна.

Таблица 7

Объем бревен в кубических метрах

Длина бревен м	Средний диаметр бревен, см								
	18	20	22	24	26	28	30	32	34
4	0,103	0,126	0,154	0,183	0,215	0,250	0,286	0,327	0,368
5	0,126	0,156	0,189	0,225	0,265	0,307	0,352	0,407	0,458
6	0,152	0,188	0,228	0,270	0,318	0,370	0,423	0,479	0,540
7	0,178	0,220	0,266	0,316	0,371	0,431	0,495	0,561	0,634
8	0,208	0,250	0,304	0,361	0,425	0,492	0,565	0,640	0,723
9	0,228	0,282	0,342	0,406	0,478	0,554	0,635	0,720	0,814
10	0,254	0,314	0,380	0,450	0,530	0,614	0,706	0,803	0,906

Таблица 8

Подъемная сила дерева различных пород

Порода дерева	Подъемная сила в 1 м³/т	
	свежесрубленного дерева	воздушно-сухого дерева
Тополь	0,38	0,61
Ель	0,30	0,44
Лиственница	0,21	0,46
Сосна	0,19	0,35
Вяз	0,38	0,45
Ольха	0,10	0,44
Осина	0,12	0,40
Липа	0,13	0,40
Клен	0,06	0,35
Ясень	0,10	0,30
Дуб	—	0,10

При отсутствии под рукой перечисленных таблиц грузоподъемность бревен можно определять следующим образом.

Подъемная сила одного кубического метра полусухого дерева (сосны, ели) считается равной 300—320 кг.

Объем бревна в кубических метрах определяется так: средний диаметр бревна (большой и малый диаметры бревна в метрах складывают и делят пополам) умножают сам на себя, затем на длину бревна в метрах и на число 0,785. Полученное число и будет объем бревна в метрах.

$$V = 0{,}785 \left(\frac{D+d}{2}\right)^2 \cdot l.$$

Если умножить полученный объем бревна в метрах на 0,300 т (грузоподъемность 1 м³ дерева), то получим подъемную силу одного бревна.

Подъемную силу сухих и полусухих сосновых и еловых бревен приближенно можно определить и так: длину бревна (в метрах) умножают на 0,75 диаметра в верхнем отрубе (в сантиметрах), для сырого леса — на 0,5 диаметра; полученное произведение показывает подъемную силу бревна в килограммах.

Пример. Длина бревна 6 м, диаметр в верхнем отрубе 24 см, следовательно, подъемная сила равна

$$6 \cdot 0{,}75 \cdot 24 = 108 \text{ кг}.$$

Готовые деревянные изделия — чаны, бочки, ушаты, фанерные и дощатые ящики и т. д. — используются в качестве пловучих опор в плотах и пешеходных мостах.

Перед использованием эти средства должны быть тщательно осмотрены, проверены на водонепроницаемость и грузоподъемность. В случае необходимости их следует хорошо проконопатить и просмолить. Надо помнить, что выдерживание этих средств на воде для намокания дерева способствует их лучшей водонепроницаемости.

Подъемная сила бочек принимается в зависимости от их объема. Практически ее определяют по табл. 9.

Таблица 9

Размеры и подъемная сила бочек

Вид бочки	Высота бочки м	Диаметр бочки		Объем бочки в м³	Теоретическая подъемная сила т	Практическая подъемная сила т
		малый м	большой м			
Обиходная . . .	0,66	0,51	0,62	0,132	0,132	0,066
Керосиновая . .	0,76	0,54	0,63	0,209	0,209	0,105
Обиходная . . .	0,86	0,61	0,75	0,246	0,246	0,123
Спиртовая	1,14	0,72	0,85	0,369	0,369	0,185
Пивная	1,40	1,17	1,37	1,276	1,230	0,615

Объем бочек, имеющих размеры, не указанные в табл. 9, определяется по формуле

$$V = 0{,}195\,(D + d)^2 \cdot h,$$

где V — объем бочки;
D — больший диаметр бочки;
d — меньший диаметр бочки;
h — высота бочки.

Пример. Объем бочки высотой $h = 1{,}4$ м и диаметром в середине $D = 1{,}3$ м и по концам $d = 1{,}1$ м будет равен

$$V = 0{,}195\ (1{,}3 + 1{,}1)^2 . 1{,}4 = 1{,}57\ м^3.$$

Подъемная сила бочки в тоннах практически принимается равной 0,6—0,7 ее объема.

В нашем примере подъемная сила бочки будет равна $0{,}6 \cdot 1{,}57 = 0{,}94$ т.

Необходимое количество бочек в опоре равно общей нагрузке на опору (вес проходящего груза плюс вес верхнего строения), деленной на подъемную силу одной бочки.

Для ящиков, ушатов и других открытых деревянных изделий подъемная сила 1 м³ их объема практически принимается равной 0,5 т/м³. Это объясняется тем, что у открытых деревянных изделий одна третья часть их высоты идет на свободный борт (⅓ объема выпадает), а часть объема идет на поддержание собственного веса на воде.

Фанерные и деревянные ящики, если они не поддаются конопатке и осмолке, можно использовать и как готовую тару для опор, в которую накладывают нарезанные по размерам ящиков дрова, жерди, доски. Выгоднее же всего в них укладывать хворост, сено или солому, завернутые в прорезиненную материю, клеенку, плащ-палатки, брезент и другие водонепроницаемые материалы.

Суда и лодки местные и рыбачьи, крупные речные и озерные суда (дощаники, лайбы, дубы, берлины, баржи и пароходы) используются в качестве опор в мостах и паромах, а также для переправы десанта. Найденные суда осматривают. Они должны быть прочными и неподгнившими. При наличии течи щели заделывают деревом, тканью, паклей, смолой, дегтем; рассохшиеся лодки длительно вымачивают в воде. Лодки и другие пловучие средства нужно ремонтировать, конопатить и осмаливать.

Подъемная сила 1 м³ рабочего объема судна равна 1 т, рабочий же объем составляет 50—70% общего объема судна.

Размеры и грузоподъемность некоторых судов приведены в табл. 10.

Кроме этих судов, на реках можно встретить также большое количество лодок, имеющих различные назначения, размеры и грузоподъемность.

Грузоподъемность лодок, паромов и других подобных им переправочных средств определяют загрузкой их людьми; при этом вес 1 солдата со снаряжением принимают равным 100 кг. Лодки загружают до того момента, пока высота

Таблица 10

Размеры и подъемная сила судов

Тип судна	Размеры судна			Подъемная сила кг
	длина м	ширина м	осадка м	
Обычная лодка . .	6	1,2	0,3	900
Промысловая рыбачья лодка . . .	6,9	1,5	0,3	2 100
Спортивная байдарка	—	—	—	100
Шлюпка	—	—	—	600
Дощаник	6,4	2,2	0,25	3 200
Лайба	10,6	3,2	0,35	10 000—12 000
Дуб	12	3,5	0,4	14 000
Берлина	19	2,2	0,55	10 000—20 000
Малый каюк	6—8	3	0,3	1 600— 5 000
Большой каюк . . .	12—15	—	0,3	5 000—10 000
Малая джонка . . .	—	—	—	1 000— 8 000
Большая джонка . .	—	—	—	8 000—17 000

борта лодки над поверхностью воды (высота свободного борта) станет равной 0,25 м. По количеству людей, находящихся в лодке, судят о ее грузоподъемности. При быстром течении, темноте, ледоходе, ветре и волнении необходимо увеличить высоту свободного борта до 0,5 м.

Другой приближенный способ определения грузоподъемности лодки заключается в следующем (рис. 70).

Устанавливают полезную высоту лодки, например 0,6 м, которую исчисляют от поверхности воды при незагруженной лодке до линии, проходящей на 0,25 м ниже кромки борта (свободный борт); далее, измеряют среднюю ширину лодки, например $в = 2{,}0$ м, и среднюю длину лодки: $В = 12{,}0$ м. Полезный объем лодки в кубических метрах равен грузоподъемности лодки в тоннах. В этом случае

$$v = 12{,}0 \times 0{,}6 \times 2{,}0 = 14{,}4 \text{ м}^3.$$

Значит, грузоподъемность лодки $П$ равна 14,4 т.

Рис. 70. Определение грузоподъемности лодки

Железо-жестяные изделия — металлические балки различных поперечных сечений (двутавровые, швеллеры, рельсы), железные бочки, жестяные ушаты, бидоны, хозяйственные термосы, банки из-под горючего и масел и т. д.— также находят широкое применение при организации переправ из местных средств.

Металлические балки и рельсы используют в качестве прогонов в мостах и паромах, так как они перекрывают бо́льшие пролеты, чем бревна.

Бочки, ушаты, бидоны и пр. применяют в качестве пловучих опор в мостах и паромах.

Размеры некоторой металлической тары приведены в табл. 11.

Таблица 11

Размеры металлической тары

Разновидность тары	Емкость *л*
Хозяйственный термос переносный	12—25
То же, передвижной	36
Бидоны из-под масел и горючего .	10—20
Молочные бидоны (у населения) .	до 30
Баки автомашин и тракторов . . .	36—250

Грузоподъемность металлических бидонов и банок, выраженная в килограммах, принимается равной их емкости в литрах за вычетом собственного веса в килограммах.

Например, жестяной бидон емкостью 100 л при весе 15 кг и полном погружении поднимает груз $100 - 15 = 85$ кг.

Грузоподъемность наиболее часто употребляемых бидонов приведена в табл. 12.

Кожаные и пробковые изделия — бурдюки, гупсары, спасательные круги и шары — используются при индивидуальной переправе вплавь, а также в качестве пловучих опор в плотах и пешеходных мостах.

В Средней Азии среди местных жителей распространено употребление при переправах бурдюков и гупсар. При переправе на гупсарах и сама переправа также носит название «гупсар» (встречается под таким названием на топографических картах).

Таблица 12

Грузоподъемность бидонов

Данные о бидонах				Ориентировочная грузоподъемность при 20 см свободного борта кг
диаметр основания м	высота бидона м	емкость л	собственный вес кг	
0,92	1,18	600	100	410
0,85	1,12	500	90	340
0,78	1,15	400	80	260
0,70	1,00	300	67	180
0,64	0,86	200	55	105

В обиходе бурдюки и гупсары используются местным населением для хранения воды, вина, молока. Изготовляются они следующим образом: снятую шкуру животного после специальной обработки тщательно сшивают, причем для надувания оставляют небольшую щель.

Встречаются бурдюки, приспособленные для переправы имущества, помещаемого внутрь (размер таких бурдюков несколько больше обычных).

Надувают бурдюк ртом через имеющееся отверстие. Для удобства надувания в качестве своеобразного вентиля применяют срезанную с одного конца катушку от ниток или камыш, через которые бурдюк заполняется воздухом.

Бараний бурдюк имеет грузоподъемность от 50 до 70 кг.

Гупсар имеет грузоподъемность от 75 до 100 кг.

Резиновые изделия — автопокрышки, резиновые подушки и т. п. — используются при переправе вплавь. Подъемная сила этих средств от 20 до 80 кг каждого.

Прочие материалы, как, например, солома, сено, камыш и другие растения, идут для набивки плащ-палаток, брезентовых полотнищ, клеенок, используемых в качестве опор в паромах и мостах.

Сухой камыш и солому вяжут в отдельные пучки веревками, вицами или проволокой. По внешнему виду пучки похожи на фашину.

Подъемная сила соломы и камыша велика, например 1 кг ржаной соломы имеет подъемную силу 3 кг. Но недостатком подобных переправочных средств является ограниченность их применения. Практика показала, что камыш и солома бывают сухими лишь осенью, в остальное же время года сухой камыш и солому можно найти с трудом и в

небольшом количестве. Кроме того, после 1—2 часов пребывания в воде грузоподъемность камыша и соломы быстро падает, и они требуют замены.

Материал и готовые изделия. Плащ-палатки, брезентовые полотнища, клеенки, прорезиненный материал, земленосные, вещевые и обыкновенные мешки используются для обвертывания деревянных и фанерных ящиков при употреблении их в качестве опор для паромов и пешеходных мостов. Кроме того, в них можно завернуть солому, сено, хворост, чтобы получить готовые опоры.

Плащ-палатки при использовании в качестве опор нужно правильно связывать, так как только при этом условии можно использовать их максимальную подъемную силу.

Плащ-палатка имеет размеры 1,75 × 1,75 м. Карман плащ-палатки делает ее с одной стороны на 30 см уже (короче). Таким образом, фактический размер плащ-палатки 1,45 × × 1,75 м.

Для заворачивания в плащ-палатку объемных материалов (сена, соломы и пр.) она должна быть свернута так, чтобы в нее не просачивалась вода.

Палатки, используемые для переправы, должны быть крепкими; перед использованием их нужно осмотреть и, если требуется, починить.

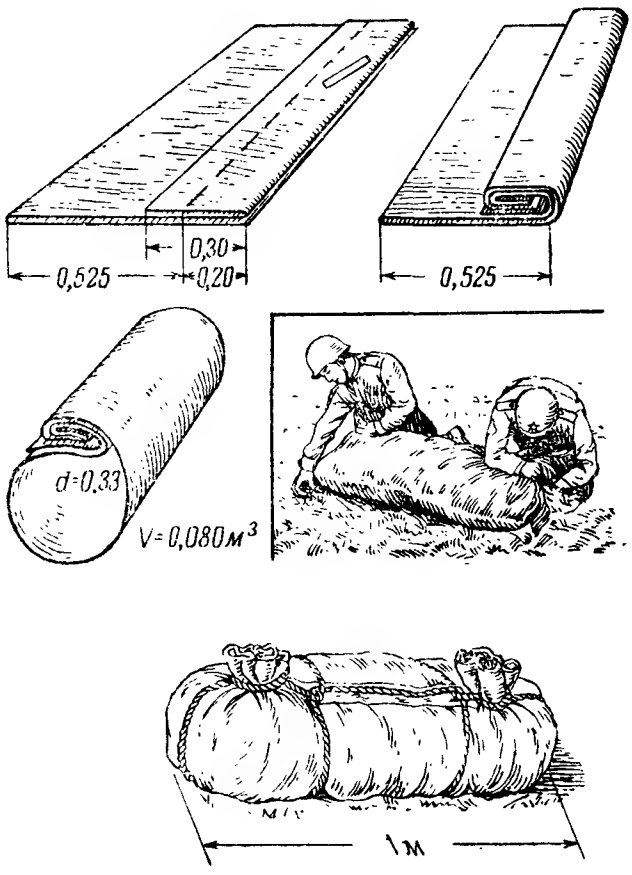


Рис. 71. Свертывание палатки для набивки ее материалом

Свертывать палатку (рис. 71) надо так: края палатки по разрезу кармана складываются и заворачиваются, как показано на рисунке. При таком способе свертывания объем палатки будет около 0,08 м³ и грузоподъемность около 60 кг. Этот способ применяется при переправе,

через широкие реки, где возможны большие волны, так как он гарантирует палатку от просачивания воды.

Концы свернутых в рулон плащ-палаток, набитых объемными материалами, завязываются узлами, как показано на рис. 71, которые должны быть сверху, чтобы палатка могла погружаться в воду полностью.

Вспомогательные подручные средства — канаты, веревки, тросы, цепи, гладкая проволока, гвозди, болты, хомуты, якори и т. д.— служат для связи и скрепления отдельных элементов в плотах, мостах и паромах, а также для удержания мостов от сноса течением. Без этих средств нельзя устроить ни одной конструкции переправ.

3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИЯХ

Для переправы одиночных солдат или небольших групп солдат с их снаряжением применяются разнообразные плоты — из бревен, жердей, дров, брезентов, набитых соломой или сеном, бочек, бидонов и т. д. Плоты рассчитаны для переправы от одного солдата до стрелкового отделения или грузов общим весом до 1 т.

Для переправы значительных групп солдат, а также грузов (артиллерия, обоз) устраиваются паромы на плавучих опорах из лодок, бочек и бревен.

Наконец, для непрерывной переправы устраиваются пешеходные мосты разнообразных конструкций и наплавные мосты, описание которых приводится в конце этой главы.

Конструкции плотов должны удовлетворять следующим тактико-техническим требованиям:

— грузоподъемность переправочного средства должна строго отвечать переправляемому грузу;

— конструкция должна быть проста, легка и быстро изготовляться из подручных средств;

— центр тяжести конструкции должен располагаться возможно ниже, что необходимо для большей устойчивости ее на воде;

— форма конструкций в плане должна обеспечивать хорошую подвижность и легкую управляемость на воде.

Плоты состоят из опор и верхнего строения. Опоры поддерживают верхнее строение и переправляемый груз на воде, сохраняя его сухим во время переправы. Верхнее строение лежит на опорах и поддерживает переправляемый груз.

Верхнее строение плотов устраивается из хвороста, жердей, досок, а опоры — из местных средств и материалов, обладающих достаточной подъемной силой.

Плоты можно вязать треугольной и прямоугольной формы. Плоты, как правило, вяжут на берегу, а затем подносят и спускают на воду. Исключение составляют плоты из бревен и других тяжелых материалов. В этом случае плоты вяжут на воде.

Для вязки плотов назначается от 2 до 8 человек. Времени на вязку плотов требуется от 30 минут до 2 часов.

Работы по устройству плотов обычно протекают в такой последовательности.

Сначала заготовляют, подносят и раскладывают материалы для вязки плота; затем устраивают и устанавливают опоры плотов, на которые укладывают и закрепляют верхнее строение; далее, устраивают приспособления для гребли или перетягивают канат через препятствие. Перетягивать канат надо одновременно с вязкой плотов.

Опоры и верхнее строение вяжут проволокой, веревками или хворостяными вицами. Прочность приводимых ниже конструкций в значительной степени зависит от тщательности и надежности вязки элементов плотов, поэтому на вязку необходимо обращать особое внимание.

Веревки при вязке затягиваются туго; они не должны быть сырыми, так как после высыхания вязка ослабнет.

Крепление можно затягивать подгонкой клиньев. Острые ребра деревянных деталей необходимо стесывать, так как в противном случае веревки перетираются. Стяжные вязки следует усиливать постановкой закрутней — рычагов (палка, болт, длинный гвоздь и т. д.). Надо избегать прикрепления элементов гвоздями, так как соединения на них быстро расстраиваются и влекут за собой «расползание» конструкции на воде под нагрузкой.

Обычно солдаты переправляются на плотах при помощи весел, досок, жердей, лопат или по перетянутому канату.

4. КОНСТРУКЦИИ ПЛОТОВ С ВЕРХНИМ СТРОЕНИЕМ

Плот из двойных брезентовых мешков. В брезенты набивается (укладывается) сено, солома, камыш, хворост или стружки. Плот из двух брезентовых мешков (рис. 72) имеет размеры 1,8—2 м в ширину, 3,5—4,0 м в длину. Попереч-

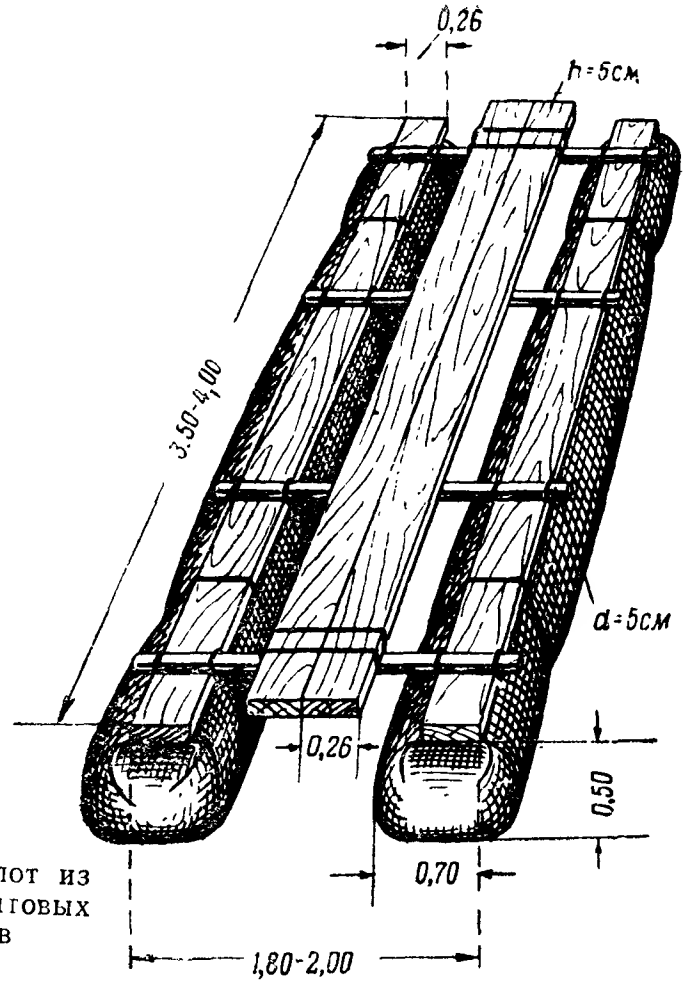


Рис. 72. Плот из двух брезентовых мешков

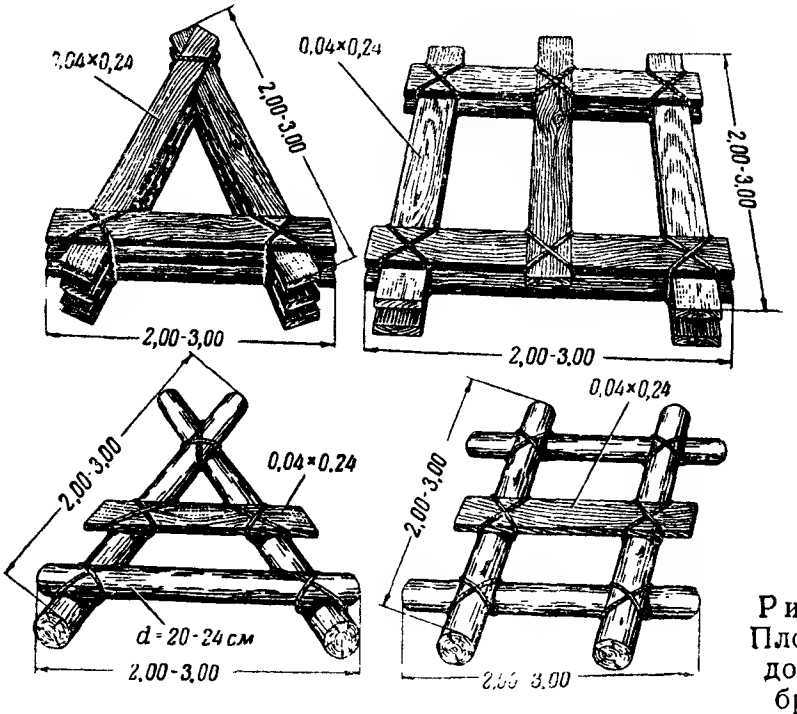


Рис. 73. Плоты из досок и бревен

ное сечение мешка 0,7 × 0,5 м. Собственный вес плота около 100 кг (в зависимости от веса брезента). Грузоподъемность плота 2—4 солдата со снаряжением.

На мешки укладывают опорные доски 5 × 26 см и привязывают к ним проволокой или веревкой. К доскам прикрепляют 4 жерди, к которым в свою очередь привязывают 2 настилочные доски тех же размеров.

Плоты из сухих досок, бревен или жердей. Плоты из досок и бревен (рис. 73) обладают подъемной силой 80—150 кг и рассчитаны на переправу 1—2 солдат или грузов до 100 кг. Вес плотов от 100 до 300 кг. Дощатые плоты вяжут на берегу, а бревенчатые на воде у берега.

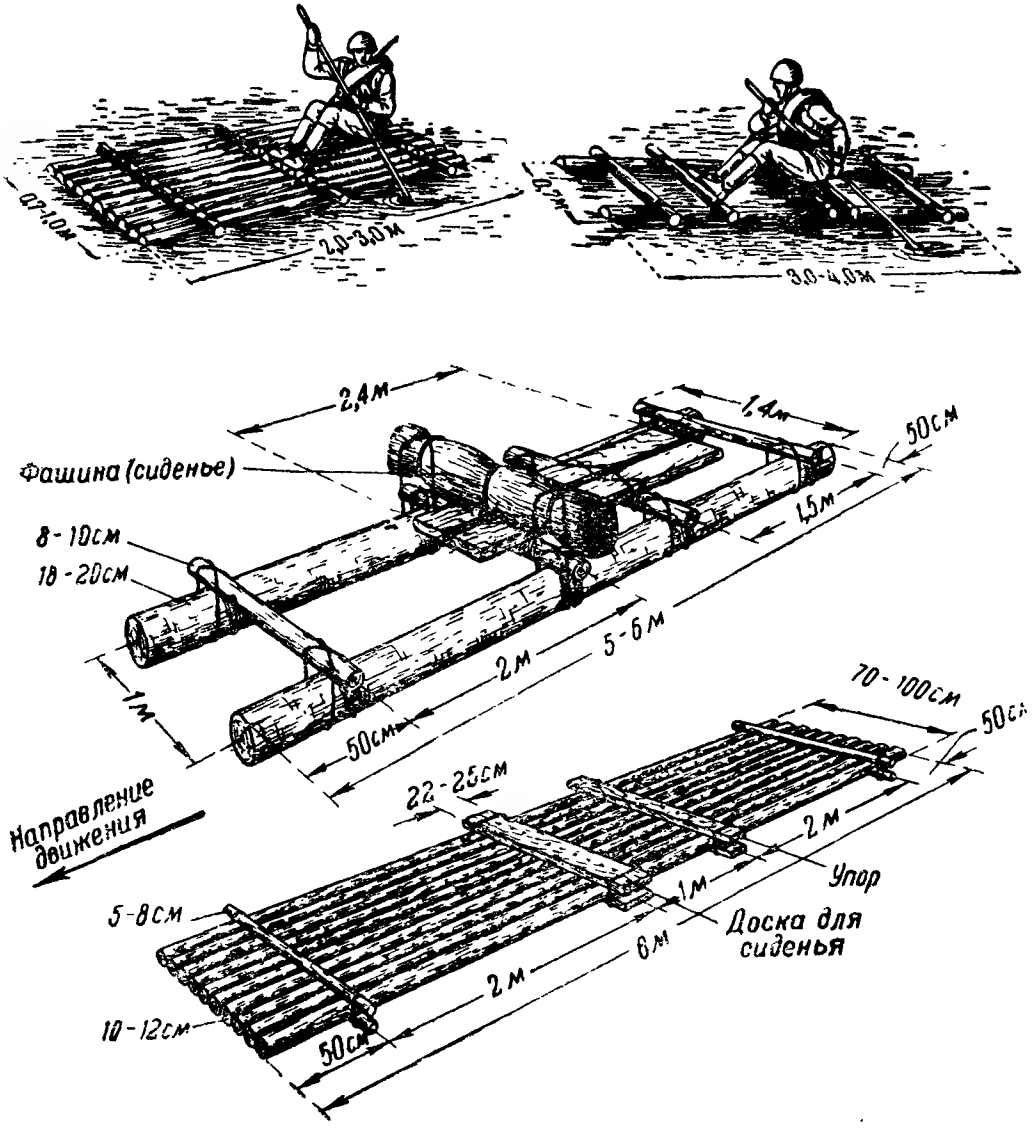


Рис. 74. Плоты из бревен и жердей

Конструкции плотов из бревен и жердей (рис. 74) допускают переправу 1 солдата со снаряжением. Собственный вес колеблется в пределах от 250 до 280 кг.

На устроенных таким образом плотах солдаты при переправе располагаются сидя; передвигаются плоты по воде при помощи весел, лопат, шестов.

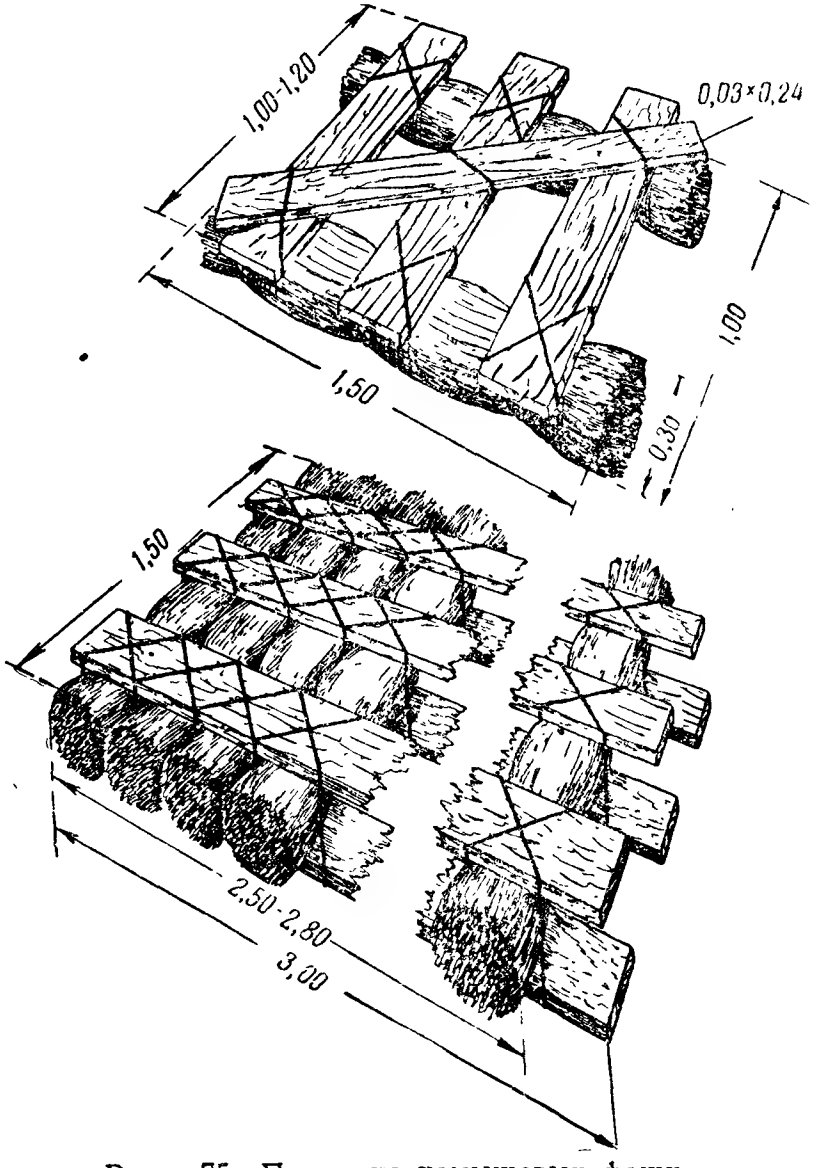


Рис. 75. Плоты из камышевых фашин

Плоты из фашин (рис. 75). Соломенная или камышовая фашина длиной 1,5 м, диаметром 0,3 м имеет подъемную силу около 30—40 кг. Этот материал можно применять без оболочек, но на непродолжительный срок, так как камыш намокает уже через 2 часа, а солома еще быстрее; по-

этому для длительного использования таких материалов фашины рекомендуется плотно завертывать в палатки.

На рис. 75 показан плот для 1 солдата, состоящий из двух фашин, скрепленных досками. На том же рисунке приведен плот из семи фашин, который поднимает 4 солдат.

Плоты из бочек. Плоты вяжут из одной, двух, четырех и более бочек. Плоты из одиночных и двойных бочек должны иметь вылеты, обеспечивающие устойчивость плота на воде (рис. 76). Для вязки плотов из бочек сначала приго-

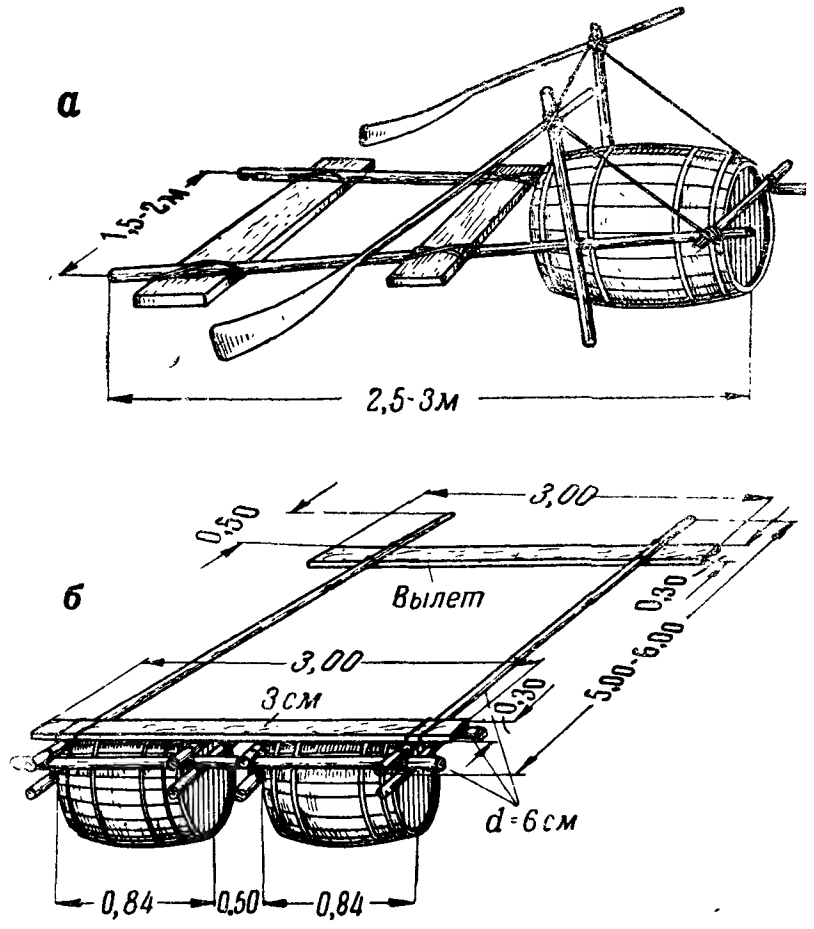


Рис. 76. Плоты из бочек:
а — плот из одной бочки; *б* — плот из двух бочек

товляют раму из досок или жердей, затем под нее подвязывают бочки, а сверху укладывают жердевый или дощатый настил.

Плот из одной бочки поднимает 1 солдата со снаряжением; собственный вес плота около 120 кг. Плот из двух бочек скрепляется поперечными жердями или досками и

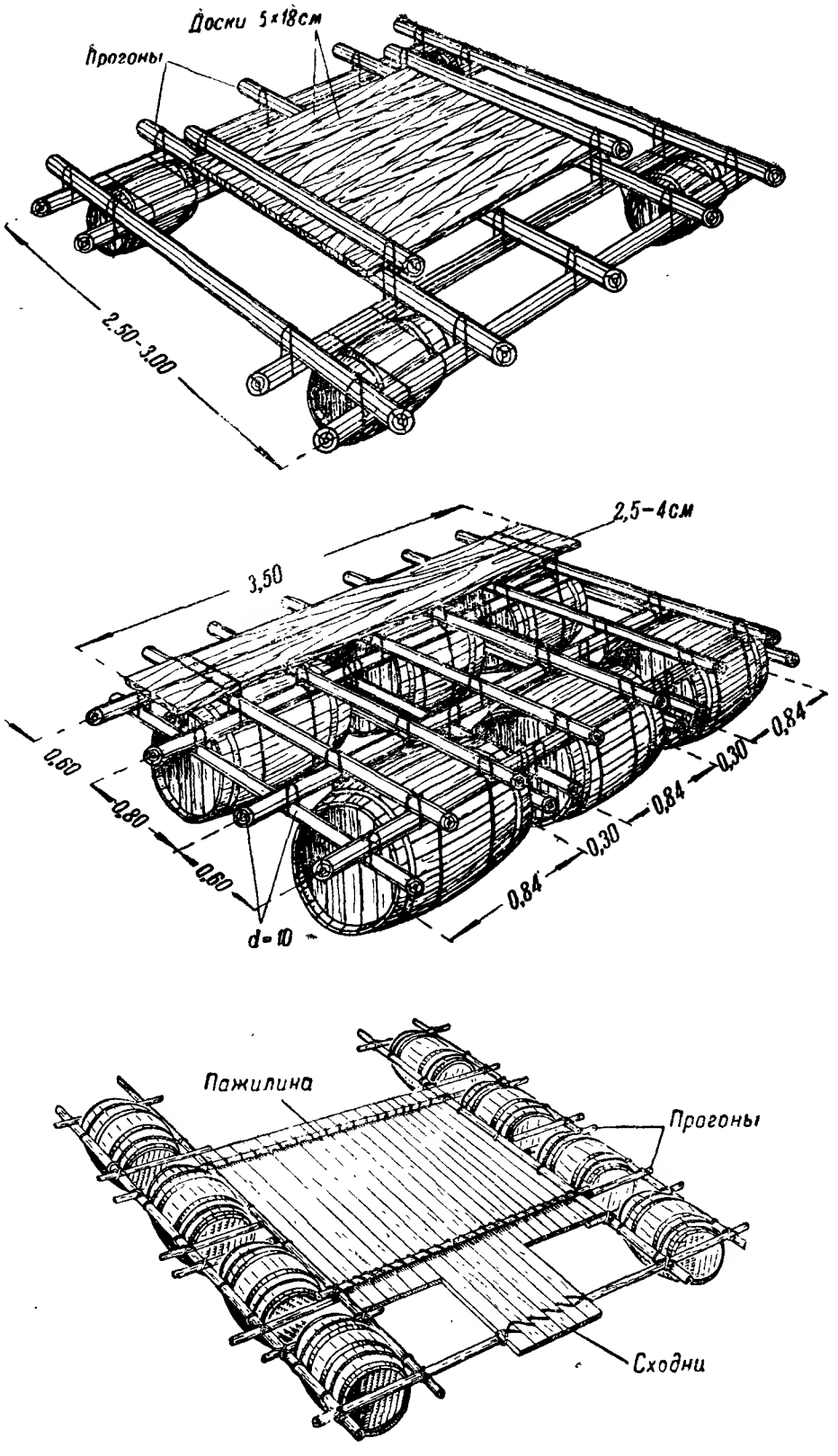


Рис. 77. Плоты из четырех, шести и восьми бочек

поднимает 2 солдат со снаряжением; собственный вес плота около 240 кг.

Плоты большей грузоподъемности собираются из 4, 6 и 8 бочек (рис. 77).

Бочки для таких плотов подбираются равновеликими, и для плотов берется их четное число.

Плоты имеют верхнее строение в виде настила из досок или жердей и прогонов, состоящих из жердей или накатника.

Опоры плотов состоят из жердевых рам, к которым веревкой или проволокой подвязываются бочки. Для устройства таких плотов сначала вяжут жердевые рамы для опор, к которым подвязывают бочки. На рамы опор укладывают прогоны, поверх которых укладывается и прижимается пажилинами настил.

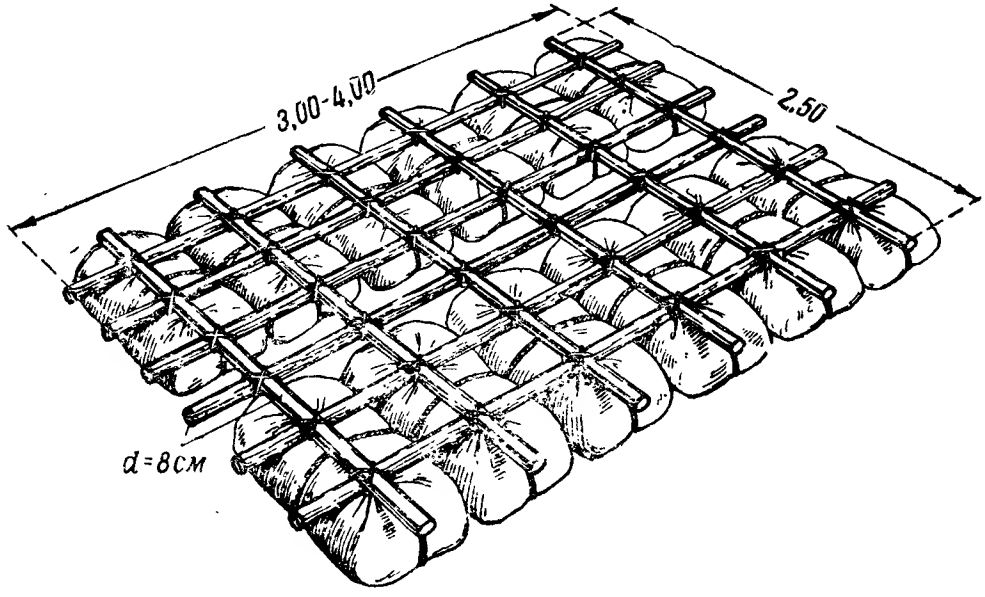


Рис. 78. Плоты из плащ-палаток

Плоты из плащ-палаток (рис. 78). Для вязки плота из плащ-палаток сначала заготовляют раму из жердей или досок, а затем подвязывают к ней поплавки из плащ-палаток так, как это показано на рис. 78.

Для получения поплавка из плащ-палатки необходимо ее развернуть и уложить на ней солому, сено или мелкий хворост. После этого палатку плотно заворачивают и концы ее завязывают (описано выше). Шов палатки должен приходиться на середине поплавка и сверху. Плоты из плащ-палаток обладают грузоподъемностью из расчета по 50—70 кг каждая плащ-палатка.

Плоты из бурдюков (рис. 79). Вязка этих плотов производится в такой последовательности.

Сначала связывают из жердей (или брусьев) диаметром 8 см прямоугольные рамы, а затем привязывают к ним поперечные брусья на расстоянии 0,7 м один от другого. После этого бурдюки ногами подвешиваются к поперечинам и привязываются. Сверху на поперечины укладывается и привязывается настил.

На рис. 79 показана конструкция плота из бурдюков для переправы 6 солдат со снаряжением. Вязку такого плота на стрелковое отделение команда из 4—8 человек выполняет в течение 30—45 минут. При определении числа бурдюков или гупсар в плоту исходят из расчета два бурдюка или один гупсар на каждого переправляющегося.

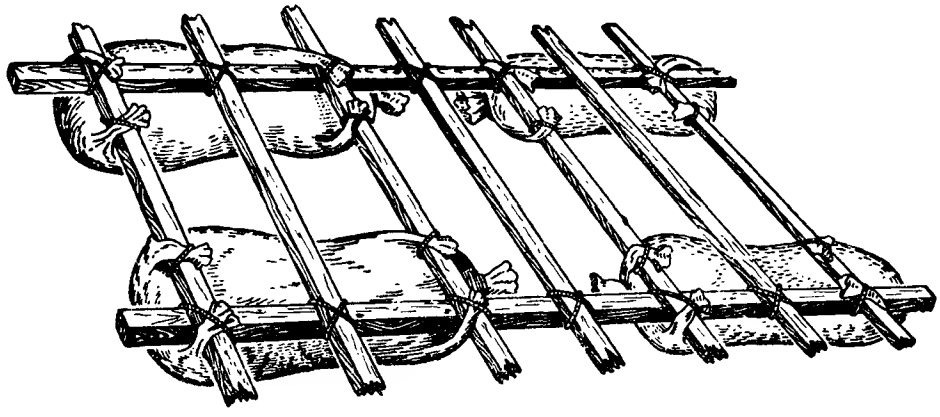


Рис. 79. Плот из бурдюков

Плоты из бревен (рис. 80). Плоты устраивают из бревен длиной 3—5 м и диаметром от 18 до 30 см; бревна вяжут на воде.

Плот грузоподъемностью на 1 стрелковое отделение вяжут из 15—20 бревен. Бревна плотно скрепляют поперечинами из таких же бревен при помощи веревок, проволоки или хворостяных виц. Хворост на плот укладывают на высоту поперечины, т. е. слоем в 18—30 см. Плоты из бревен могут устраиваться и других конструкций.

Плот из крупных дров (рис. 81). Плот устраивается так: на две отдельно связанные из дров опоры укладывается три жерди в качестве прогонов, поверх которых укладывают настил из жердей, досок или хвороста.

Такие плоты при наличии крупных дров (длина поленьев 1,5—2,0 м и диаметр 25 см) обладают грузоподъемностью от 1 т и более; служат для переправы стрелковых отделений.

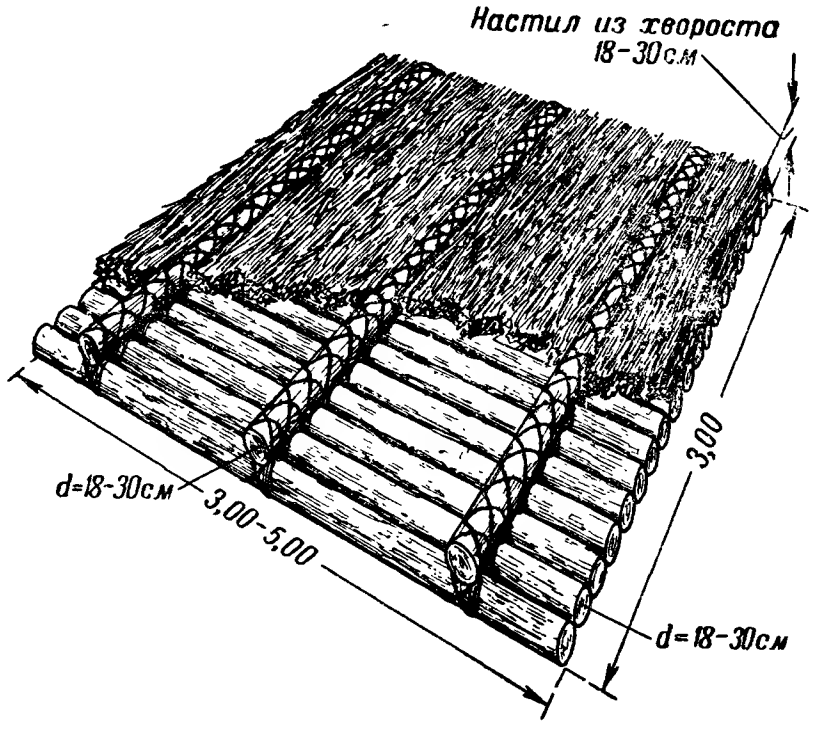


Рис. 80. Бревенчатый плот с настилом из хвороста

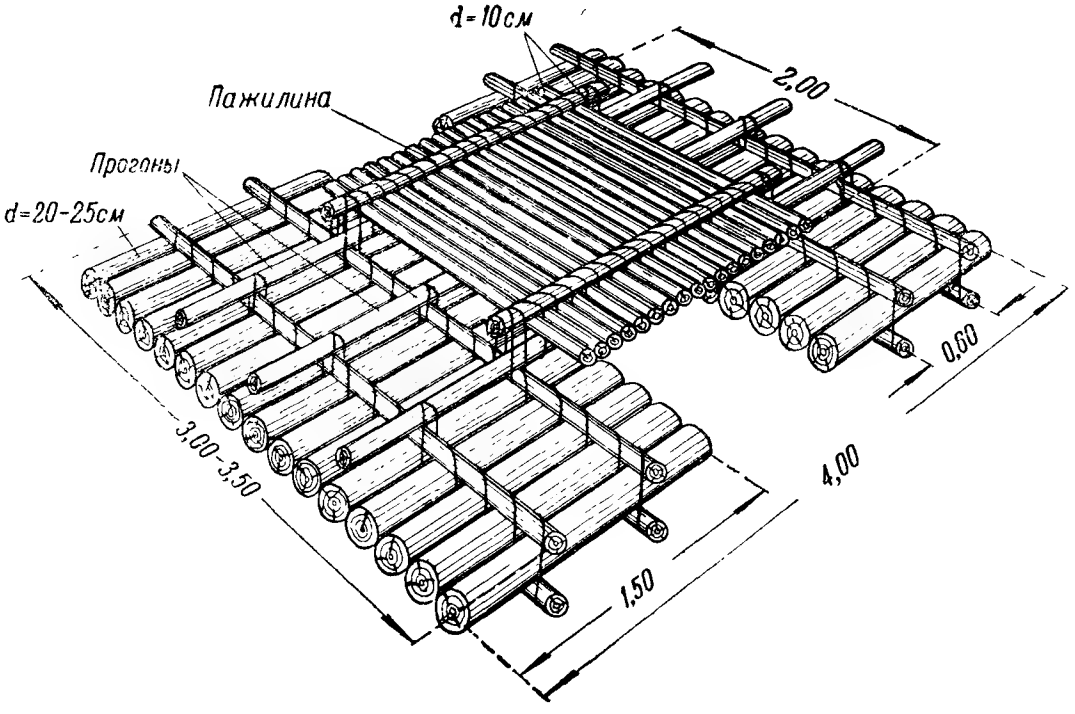


Рис. 81. Плот из крупных дров

Порядок сборки плота следующий.

На берегу, у уреза воды, перпендикулярно течению укладывают по две слеги на каждую опору плота, так, чтобы концы их заходили в воду. На слеги укладывают дрова; для того чтобы поленья не скатывались в воду, у торцов слег забивают два кола. После выравнивания дров их подвязывают к жердевым рамам, укладываемым сверху. Далее, на готовую опору кладут три жерди-про-

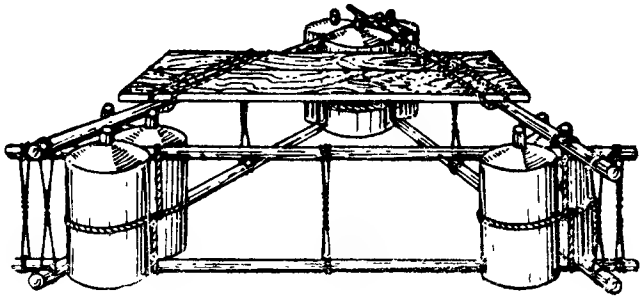


Рис. 82. Плот из девяти вертикально поставленных бидонов

гона. После укладки настила и закрепления его пажильными жердями плот сталкивают в воду.

Плоты из бидонов (рис. 82 и 83). Герметически закрытые или в брезенте бидоны могут с успехом применяться вместо бочек. Число необходимых бидонов, банок и т. п. определяют на основании их размеров и веса.

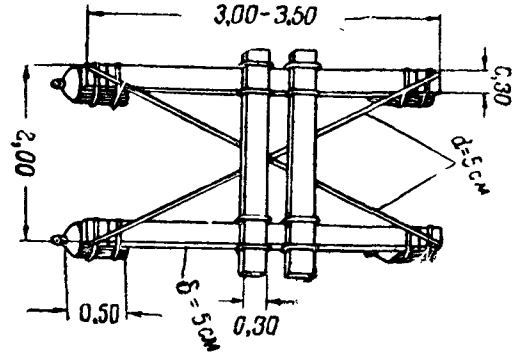


Рис. 83. Плот из четырех горизонтально расположенных бидонов

Подобного типа посуду закупоривают деревянными пробками или затыкают промасленными или просаленными тряпками. Очень удобна посуда с навинтованными или механическими крышками и пробками. Необходимо добиться только, чтобы запор был прочен и герметичен. Запоры бочек, бидонов и других сосудов в конструкции плота должны располагаться по возможности сверху. Отверстия в бидонах заделывают деревянными пробками, обвернутыми материей или паклей, и осмаливают.

На рис. 82 приведена конструкция плота из девяти вертикально поставленных бидонов. На рис. 83 приведена конструкция плота из четырех горизонтально расположенных бидонов. Первый плот рассчитан на 2 солдат со снаряжением, а второй — на 1 солдата со снаряжением. Плоты собирают на берегу и в готовом виде спускают на воду.

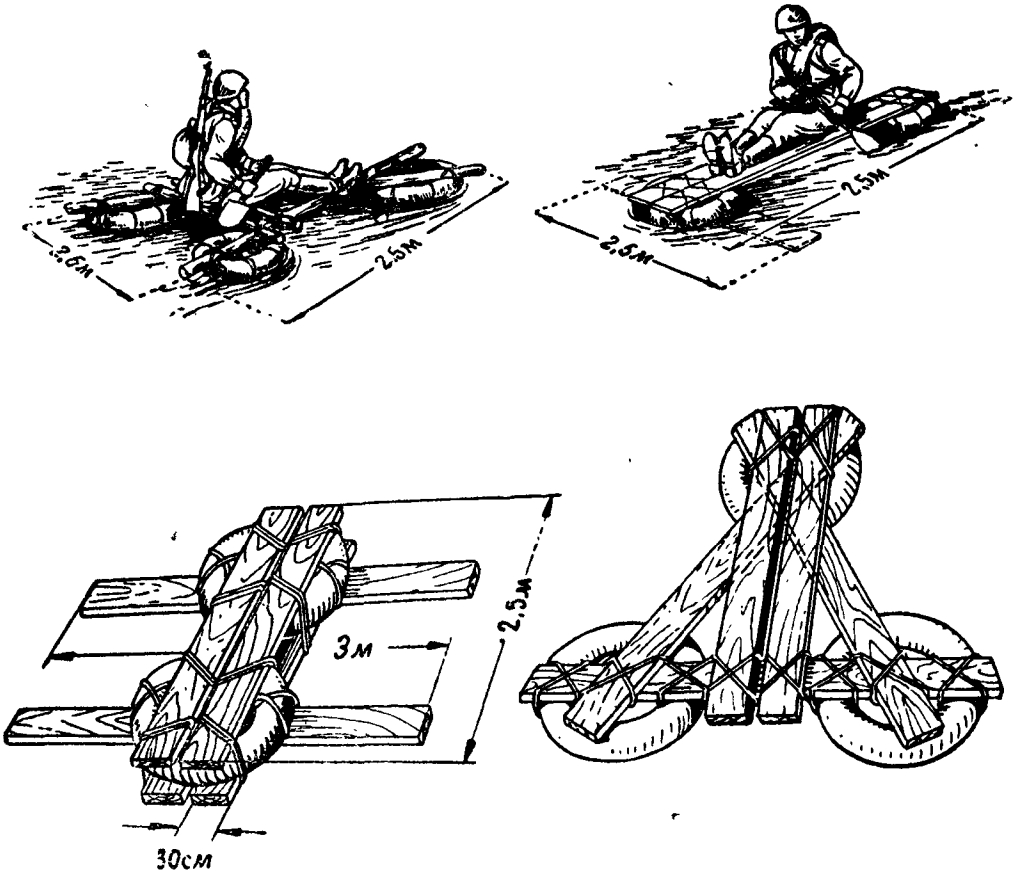


Рис. 84. Плоты из автомобильных камер

Плоты из автомобильных камер (рис. 84). Плоты из автомобильных камер можно устроить из двух, трех или четырех камер. Грузоподъемность камер от грузовой машины — на 1 солдата две камеры. Лучше устраивать плотик из трех камер. Собственный вес такого плотика около 150—200 кг.

Лодка из подручных материалов (рис. 85). Лодку из подручных материалов, рассчитанную на 2 солдат со снаряжением, устраивают следующим способом. Фуражные мешки набивают соломой или сеном и туго затягивают веревкой или проволокой; затем мешки укладывают на брезент в

виде прямоугольника со сторонами 1,6 × 2,0 м; далее, мешки привязывают к жердевым рамам, укладываемым снизу и сверху мешков (нижняя рама может быть устроена из досок), и заворачивают в брезент. Края брезента закрепляют досками таким образом, чтобы дно плотно затянулось и имело жесткую опору.

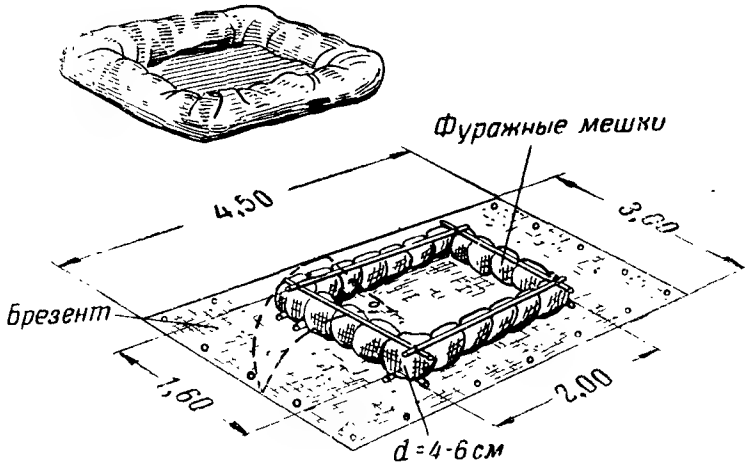


Рис. 85. Лодка из местных средств и подручных материалов

При кратковременном использовании лодок можно применять и не вполне водонепроницаемый брезент.

5. ПЛОТЫ БЕЗ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ

Орудия легкой артиллерии, двуколки и парные повозки могут переправляться на плотах без верхнего строения (рис. 86). Отсутствие в плотах верхнего строения (прогонов, настила, перил) позволяет опоры в этих плотах делать значительно меньшей грузоподъемности. Устройство таких плотов дает экономию строительных материалов, а также времени и рабочей силы по сравнению с обычными плотами.

Описываемые ниже конструкции плотов (без верхнего строения) имеют простое устройство и собираются самими войсками.

Опоры плотов устраивают из подручных материалов и местных пловучих средств, а также из поплавков ТЗИ и малых надувных лодок. Каждый плот состоит из двух опор — правой и левой.

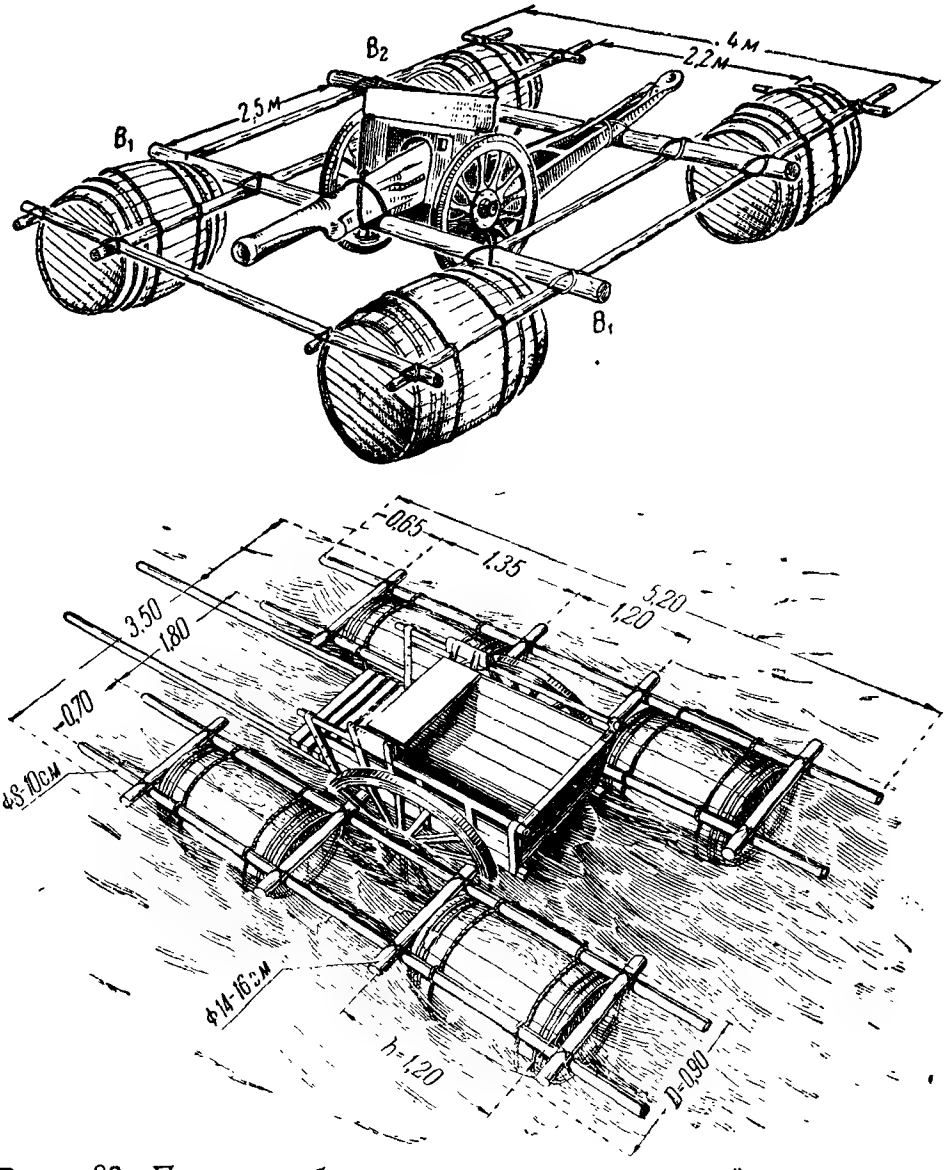


Рис. 86. Плоты из бочек для переправы орудий и двуколок

Порядок сборки плотов. Для сборки назначается по 8—12 человек на каждый плот из расчета по 4—6 человек на каждую опору плота. Сборка плотов производится в такой последовательности:

— заготовляют материалы: для набивки плащ-палаток (сеном, соломой, хворостом); для устройства рам плотов (продольные и поперечные жерди); для поддержания переправляемого груза (накатник B_1 и B_2);

— подготовляют пловучие средства опор: плащ-палатки набиваются объемным материалом и связываются; ремонтируются, осмаливаются и снаряжаются лодки, бочки и пр.;

— вяжут рамы опор плотов;

— привязывают к рамам опор пловучие средства: плащ-палатки, бочки, лодки и пр.;

— выполняют разные вспомогательные работы: привязывают причальные веревки; устраиваются приспособления для гребли или перетягивания плота по канату и т. д.;

— связанные опоры подносят к воде и соединяют передним бревном B_1.

Переднее бревно B_1 или закрепляется в плотах наглухо (при переправе артиллерии), или, как и заднее бревно B_2, подкладывается (продевается в колесо) при входе груза на плот и вынимается при сходе его с плота.

Орудия могут устанавливаться на плот на берегу или в воде. Орудия устанавливают в воде, когда высота опор плота больше 0,5 м или когда глубина воды у берега не более 0,7 м.

Порядок переправ грузов на плотах. Груз устанавливают в плоту между опорами и при помощи бревен B_1 и B_2 передают давление его на опоры. Если это делается на берегу, то переправляющиеся на этом плоту солдаты подвозят груз к воде вместе с плотом и затем сталкивают в воду. После этого переправляющиеся солдаты садятся на рамы плота и при помощи носимых лопат переправляют груз на противоположный берег. Выгрузку производят в обратном порядке. На нешироких реках плоты можно переправлять по заранее перетянутому канату. На широких реках, при наличии лодок и понтонов с забортными двигателями, плоты можно буксировать. Моторный понтон-лодка может буксировать от 2 до 4 таких плотов сразу. Буксировка плотов с грузом может производиться и обычными лодками-понтонами.

После разгрузки плоты доставляются на исходный берег на буксире, лодками и понтонами, путем перетягивания по канату, или выделенные солдаты переправляют плоты при помощи весел и лопат.

В последнем случае течение реки отнесет возвращающиеся плоты, поэтому надо иметь специальную команду для подтягивания плотов вдоль берега к месту погрузки.

Плот из двух малых надувных лодок (рис. 87). Плоты вяжут солдаты, переправляющие орудие, в местах складирования имущества.

На каждой лодке переправляется 3—4 человека орудийного расчета (всего на плоту 6—8 человек), которые переправляют орудие с помощью носимых лопат или малых весел,

Для равномерного распределения давления груза на лодки плота накладывают специально собранные жердевые рамы *а*. Рамы привязывают к лодкам лодочными и дополнительными штропами. Таким же способом орудие можно перевозить на двух местных лодках, которые должны иметь грузоподъемность не меньше 0,6 т каждая, при свободных бортах не меньше 15 см.

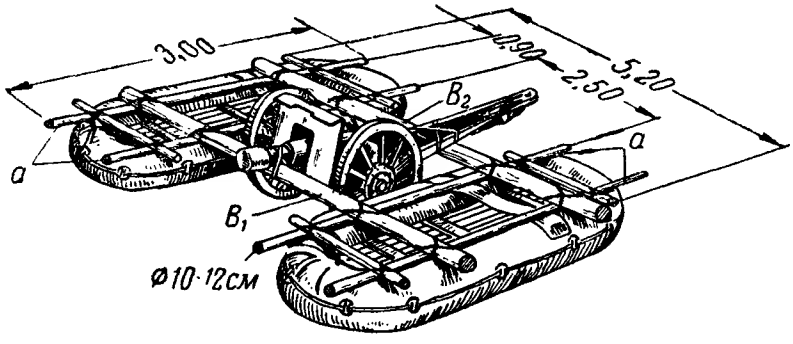


Рис. 87. Плот из двух малых надувных лодок для переправы орудий

Плоты из бочек для переправы орудия и двуколок (см. рис. 86). Каждая опора плота состоит из 2—4 бочек (грузоподъемностью по 300—400 кг каждая), которые подвязываются к рамам опоры.

При наличии бочек меньшей грузоподъемности их может быть взято в каждой опоре 3—4 шт. (в плоту 6—8 шт.).

Рамы опор состоят из двух продольных жердей толщиной 12—14 см и поперечных жердей толщиной 8—10 см. На плоту вместе с орудием переправляются 2—4 человека орудийного расчета.

Плот из 16—20 плащ-палаток (рис. 88). Плот состоит из двух опор, которые вяжутся из 8—10 плащ-палаток, набитых сеном, соломой или хворостом.

Рамы опор вяжутся из двух-трех продольных жердей *а* толщиной 10—14 см и 10—12 поперечных отрезков *б* толщиной 6—10 см.

Продольные жерди *а* располагаются на 0,3—0,6 м друг от друга, а поперечные *б* на 0,3 м.

Плащ-палатки в опорах плота сначала связываются между собой (длинной стороной), а затем подвязываются к рамам опор. В остальном — порядок сборки плота и переправы на нем грузов такой же, как описан выше.

Вместо сена или соломы в плащ-палатки можно заворачивать фанерные рулоны или фанерные ящики.

Плоты вяжут в местах склада имущества и подносят к реке отдельными опорами, которые потом связываются в плоту. Плоты вяжут солдаты, переправляющие орудия.

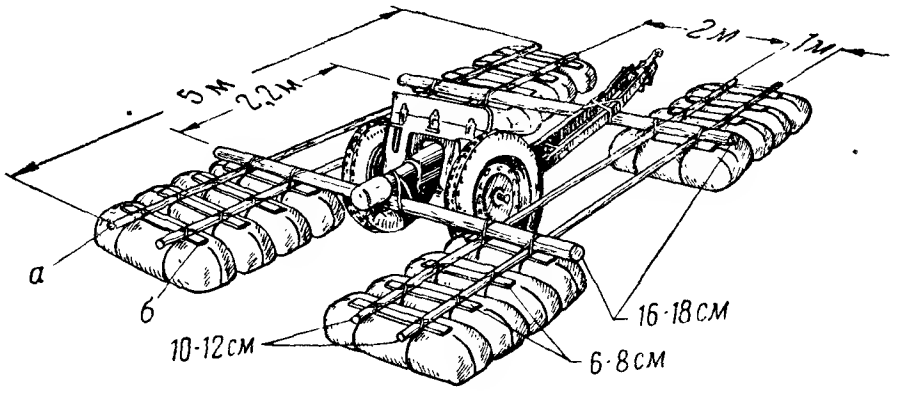


Рис. 88. Плот из 16—20 плащ-палаток для переправы орудий

Такие плоты могут также устраиваться на опорах из бревен, крупных дров и других пловучих материалов.

Парные повозки, двуколки могут переправляться на всех тех плотах, которые предназначаются для переправы орудий.

Для удержания их на опорах плотов через спицы колес повозок продевают бревна (подтоварник) толщиной 14—18 см, или они подкладываются впереди и сзади кузовов повозок (передков).

6. ПАРОМЫ

Для переправы подразделений пехоты и отдельных боевых машин применяются паромы, собираемые на опорах из бревен, бочек и судов. Паромные переправы требуют устройства пристаней.

Наиболее характерные конструкции паромов:

Паромы из лодок (рис. 89). Необходимая грузоподъемность лодок для парома устанавливается определением их полезного объема.

Для определения числа лодок в пароме необходимо учитывать собственный вес верхнего строения парома.

При прочных бортах прогоны укладываются непосредственно на них. К концам прогонов привязывают замковые подкладки — упоры, гарантирующие их от продольного смещения. К торцам прогонов прибивают лобовую доску. На прогоны укладывают одиночный или двойной настил, и паром опажиливается проволочными или веревочными вязками с клиньями. Для крепления якорей в носовой части лодок устанавливают распорки.

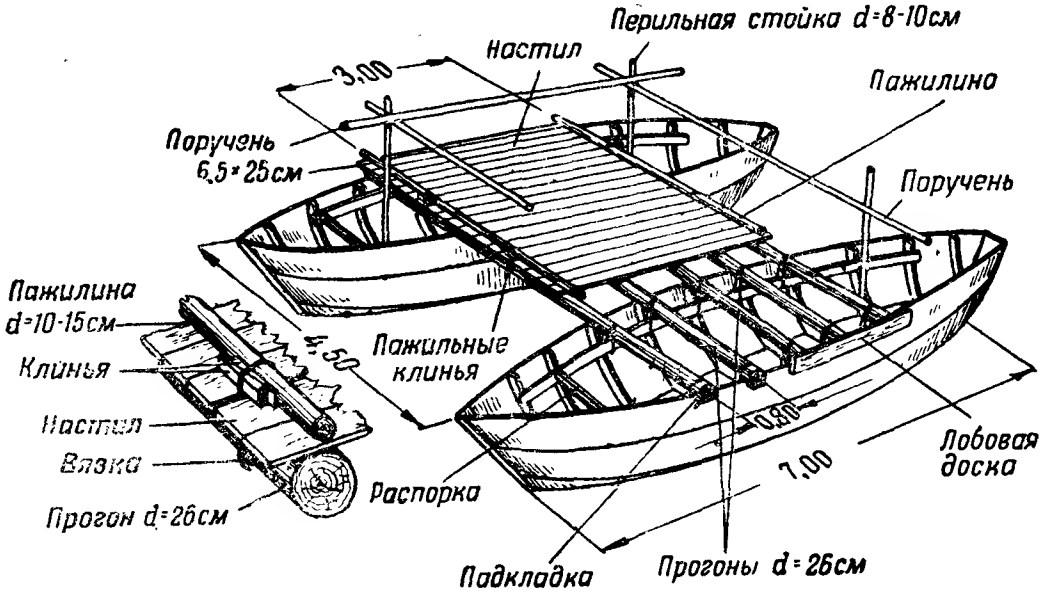


Рис. 89. Паром из двух лодок

Паромы должны быть снаряжены имуществом из расчета: багров по 2 в каждую лодку; весел по 3 в лодку; якорей с двойными канатами 1—2 на паром; черпаков по 1 в лодку; топоров по 1 в лодку; причальных канатов по 2 на каждую лодку; кольев для причаливания 2—4 шт.

Большие паромы на трех-четырех и более лодках позволяют грузить и перевозить несколько повозок или же по одной повозке, но с упряжкой.

При устройстве паромов из лодок следует обращать внимание на прочность бортов. Если борта прочны, то прогоны следует укладывать на них, как это показано на рис. 90, *в*. Если же прочность бортов внушает сомнения, прогоны надо опирать на одну или две рамные опоры, устанавливаемые в лодке так, как это показано на рис. 90, *а*, *б*. Двойные рамные опоры устойчивее. Борта в этих случаях опирания прогонов скрепляют особыми схватками из досок или пластин.

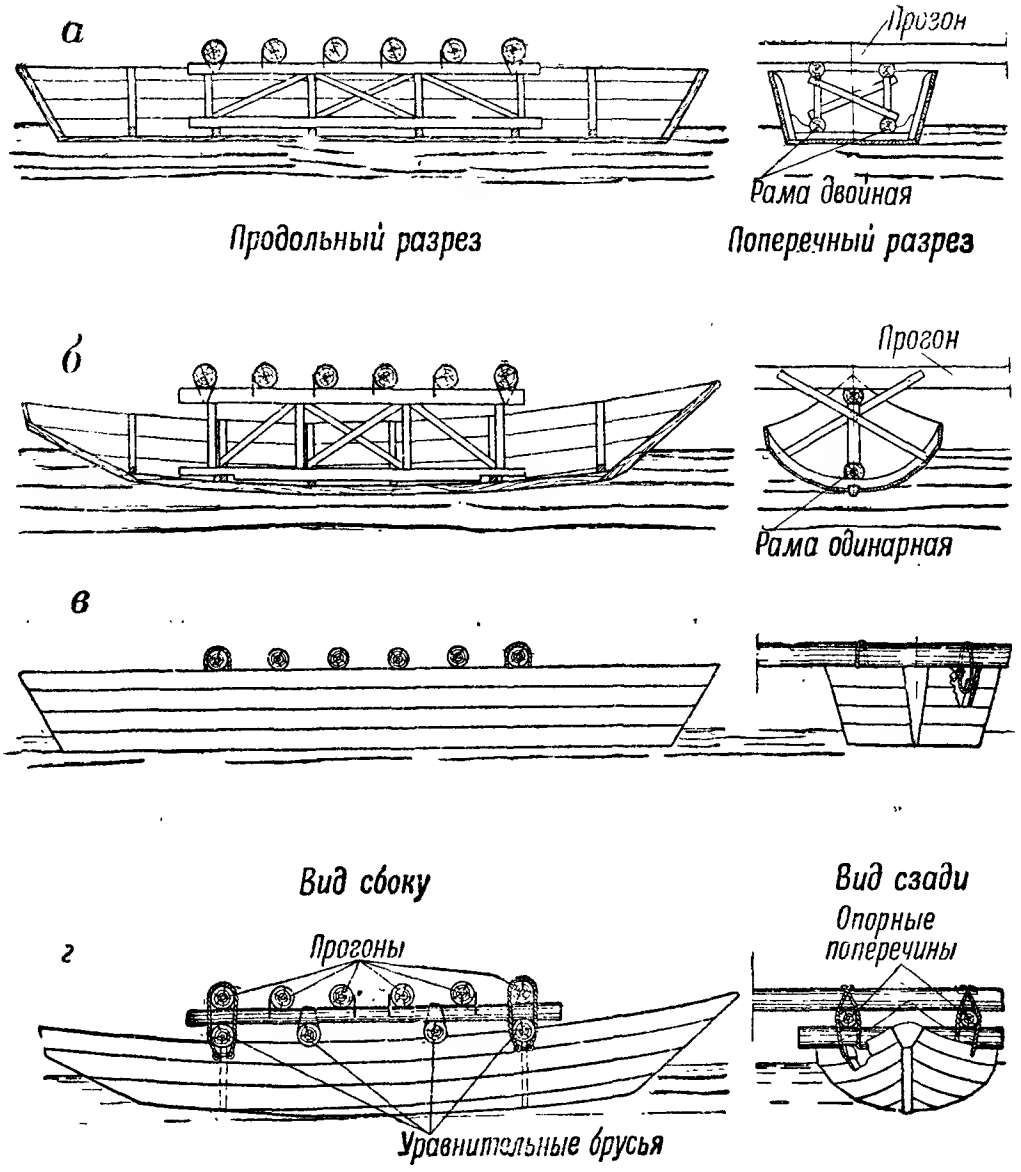


Рис. 90. Опирание прогонов на лодочные опоры:

а — лодки с прямолинейными бортами; *б* — лодки с криволинейными бортами; *в* — опирание прогонов на борты лодок; *г* — опирание прогонов на поперечины, уложенные на уравнительные брусья

При выгнутых (непрямолинейных) бортах лодок (рис. 90, *г*) сначала на борты укладываются уравнительные брусья. На брусья укладываются опорные поперечины и поверх их кладутся прогоны.

Паромы из бочек (рис. 91). Паромы из бочек строятся из однотипных бочек одного размера. Бочки должны иметь металлические обручи, обеспечивающие их прочность.

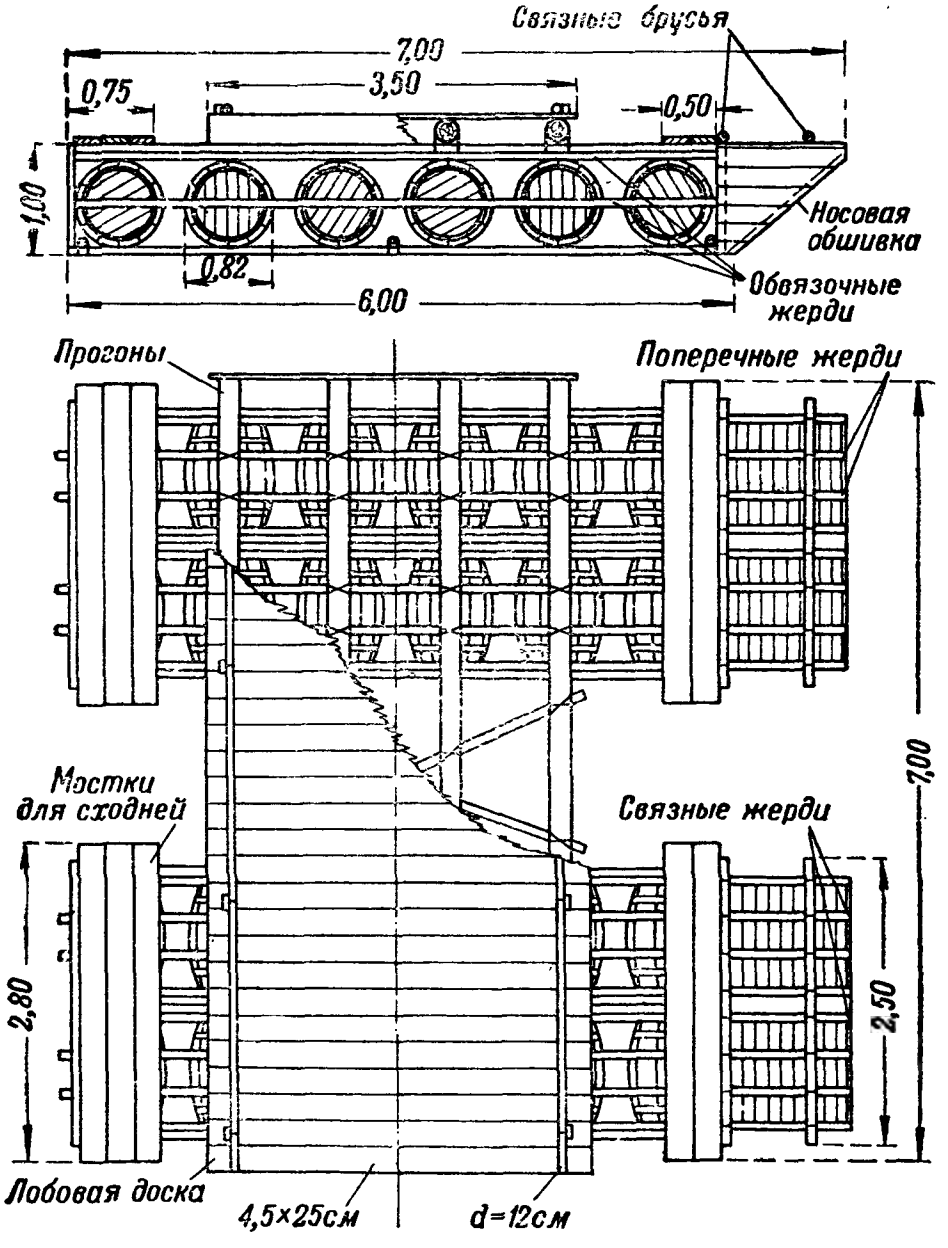


Рис. 91. Паром из бочек

Пригодными бочками для паромов будут керосиновые, пивные, винные. Узкие длинные бочки удобнее коротких и широких. Не следует применять бочки из тонкостенного мягкого дерева с деревянными обручами, так как они в большинстве случаев пропускают воду и не выдерживают большого давления. Длина парома на бочках должна быть шире проезжей части не менее чем вдвое, в противном случае управление паромом будет затруднено. Паромы на бочках тяжелы и трудноуправляемы на воде, а потому применяются лишь при слабом течении и для переправы грузов до 10 т.

Паромы из бревен. Паромы из бревен в основном изготовляют для пловучих опор мостов. Как самостоятельные паромы для переправы грузов они будут применяться реже вследствие их малой грузоподъемности, значительной трудоемкости и плохой управляемости на воде.

7. ПРИСТАНИ

Для погрузки и выгрузки лошадей и повозок устраивают сходни из щитов и пристани. Сходни (рис. 92) после погрузки забирают на паром, где и ставят на ребро у пажилины; когда сходни оставляют на том или другом берегу, к ним выделяются специальные команды.

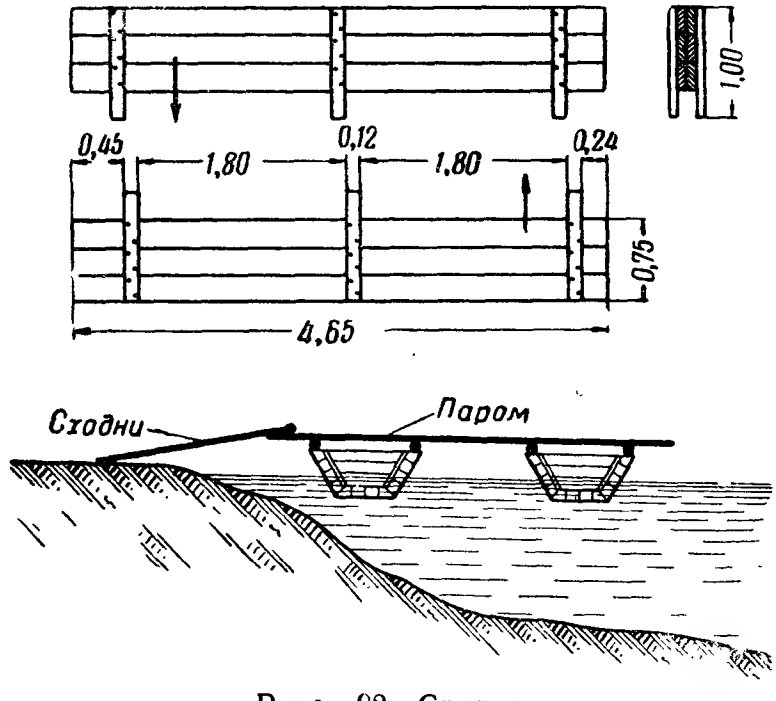


Рис. 92. Сходни

Для погрузки машин, орудий и другой техники устраиваются пристани (рис. 93).

Конструкции пристаней по существу ничем не отличаются от рекомендуемых Наставлением по работам с мостовыми парками. Переправа на паромах осуществляется теми же способами, какие применяются для паромов из

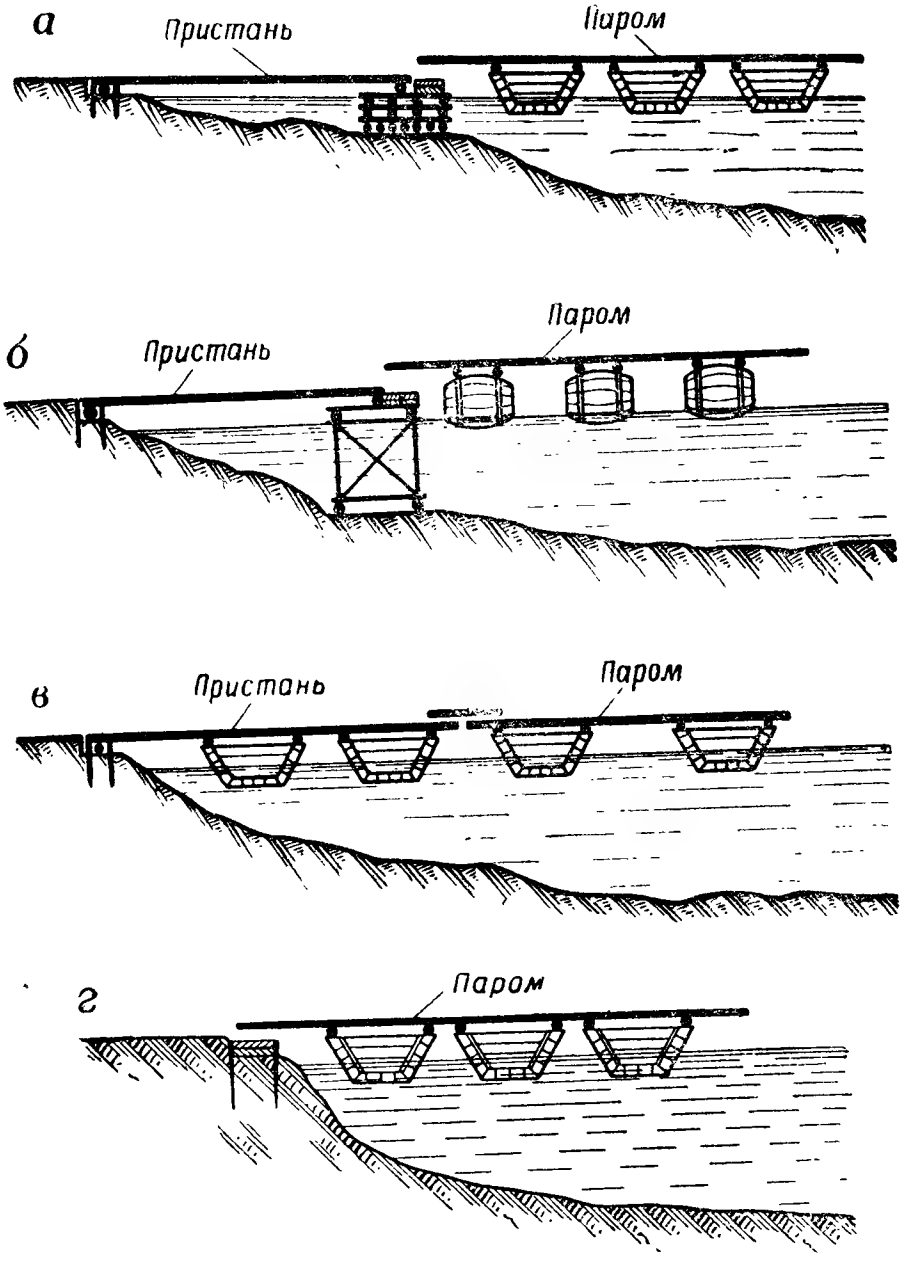


Рис. 93. Пристани:

а — пристань на бревенчатой клетке; *б* — пристань на рамах; *в* — пристань на лодках; *г* — пристань — береговой лежень

табельных средств, т. е. на веслах, по канату и при помощи буксирно-моторных средств (описаны в главе 6 — «Табельные переправочные средства»).

8. ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ

При форсировании рек часто встретится необходимость устраивать и наводить пешеходные мосты из местных средств и подручных материалов. Этот вид переправы значительно ускоряет (по сравнению с переправой на плотах или на паромах) переброску главным образом пехоты на берег противника.

Понятно, что такие мосты должны быть несложны по конструкции и допускать сборку их и наводку в кратчайший срок.

Пешеходные мосты устраиваются для пропуска пехоты в колонне по одному или по два. Ширина мостов берется не менее 50 см, а длина пролетов (расстояние между осями опор) 2—4 м. Перила в таких мостах устраиваются не всегда. Элементы мостов вяжут и скрепляют веревками, проволокой, гвоздями. Наводятся такие мосты проталкиванием их под углом против течения (штурмовая наводка), поворотом по течению и участками-звеньями по заранее перетянутому канату (описаны в главе 6 — «Табельные переправочные средства»).

Пешеходные мосты устраиваются на жестких или плавучих опорах. Мосты на плавучих опорах устраиваются при скорости течения до 2 м/сек длиной до 200 м. При скорости течения менее 1 м/сек длина мостов может быть и больше. Удерживаются мосты от сноса течением якорями и оттяжными канатами.

Якори и оттяжные канаты привязывают к рамам опор или к опорным доскам. В местах привязывания следует делать зарубки в 2—3 см глубиной. В местах соприкасания продольных и поперечных элементов мостов также делают зарубки, чтобы лучше связать их проволокой или веревками. По мостам двигаются, как правило, бегом, с дистанцией между солдатами 2—4 м. При этом пехота переправляется с разобранными станковыми пулеметами.

Пешеходные мосты на досках. В мосту, приведенном на рис. 94, опоры и верхнее строение устраивают из досок. В первом варианте (рис. 94, *а*) доски-опоры укладывают параллельно друг другу на расстоянии 2—3 м, а при втором варианте (рис. 94, *б*) опорные доски укладывают «гар-

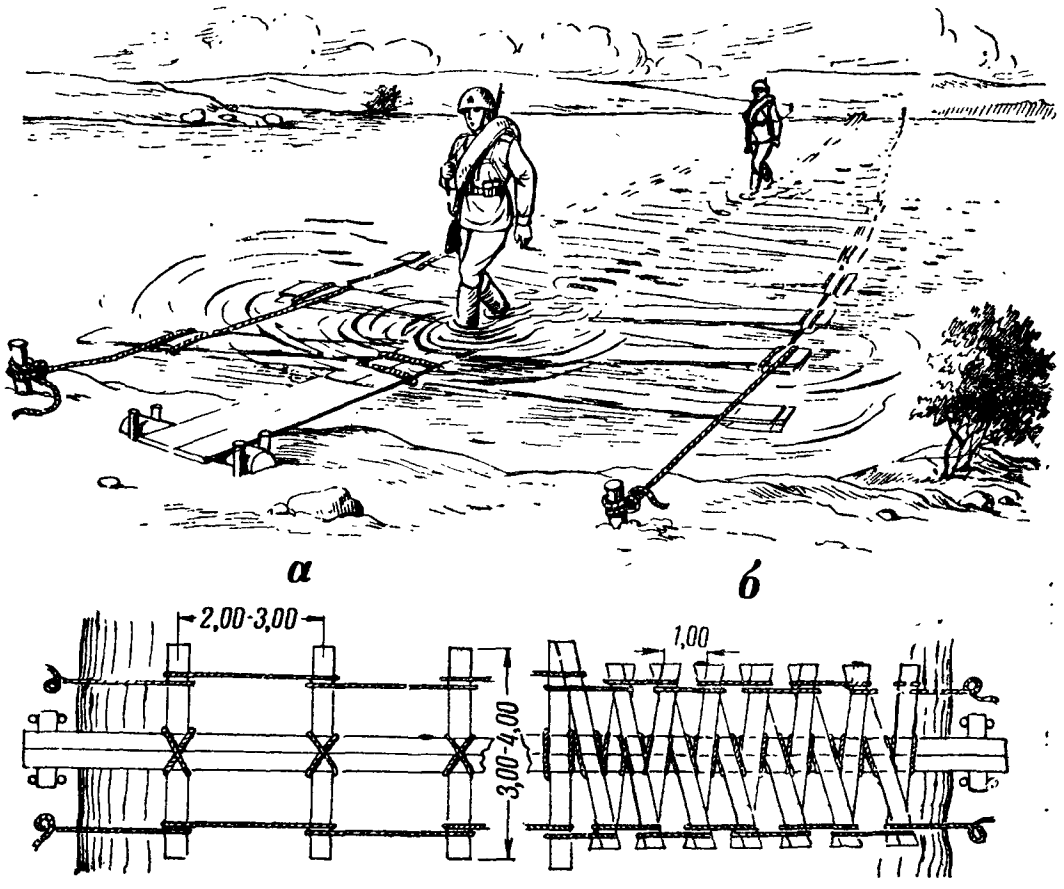


Рис. 94. Пешеходный мост на досках

мошкой». Настилка состоит из двух-трех досок. Доски обычно берут толщиной 5 см.

Для придания мостам большей жесткости концы опорных досок обычно связывают один с другим продольными канатами, жердями или досками.

Сборка моста происходит в такой последовательности. Выделенная команда (из расчета по 1 человеку на 1 пог. м моста) сначала подносит и раскладывает на берегу опорные доски на расстоянии 1—3 м, а затем подносит настилочные и продольные (для жесткости) доски и после укладки их на опорные доски связывает. Связывание производится вкрест или параллельной вязкой (рис. 95).

Связанный таким образом мост подносят к реке и наводят. Для переноски и наводки моста назначается дополнительная команда.

Жердевые пешеходные мосты. Жердевые пешеходные мосты имеют верхнее строение и опоры из жердей (рис. 96). Жерди должны быть ровные, сухие (или полусухие). Их

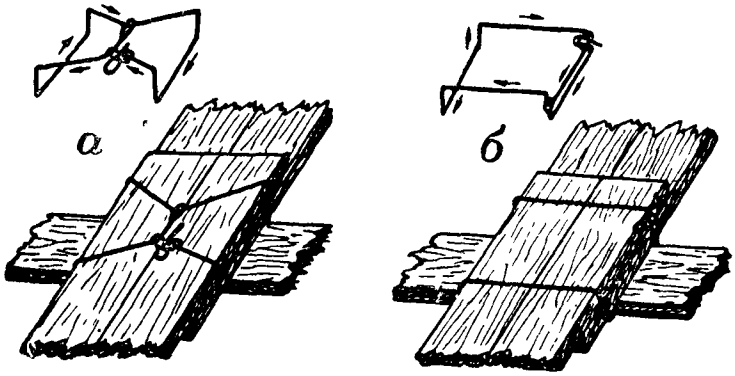


Рис. 95. Перевязывание досок:
а — вкрест; *б* — параллельная вязка

укладывают попеременно комлями и вершинами как при вязке опор, так и при сборке верхнего строения.

Мосты из жердей можно устраивать либо с продольной укладкой жердей для настила (см. рис. 96), либо с поперечной укладкой настила (рис. 97). Для большей жесткости моста концы опор связывают жердями. Для сборки такого моста назначается команда из расчета 2—3 пог. м моста на 1 человека. Такие мосты обычно собираются на воде. Скорость сборки и наводки моста в среднем 1 пог. м в 1 минуту. Порядок сборки моста — подносят, раскладывают и связывают между собой жерди в такой последовательности: жерди опорные, жерди жесткости и жерди настила.

Второй тип моста с поперечным настилом (см. рис. 97) состоит из прогонов и двойных жердевых связей; на прогоны укладывают поперечный настил, запажиливаемый жердями. Все элементы перевязывают веревкой или проволокой. Прогоны-жерди по длине моста сращивают вполдерева или при помощи накладок.

Пешеходный мост из дров. Пешеходные мосты из круглых или пластинчатых дров (поленьев) вяжут на воде у берега (рис. 98). Мост вяжут участками по 10—15 м каждый или весь сразу. Такие мосты устраивают только на узких реках и при невозможности построить другие системы мостов (отсутствие других материалов). Опоры таких мостов состоят из двух парных нитей, связанных из поленьев дров. При сборке на каждый участок моста назначается 2—4 подносчика и 2 укладчика, они же подвязывают поперечные поленья. Вязка таких мостов производится веревками или проволокой и должна быть очень прочной.

Через каждые 6—10 пог. м на опоры *а* укладывают и привязывают к ним две жерди длиной 4—6 пог. м. К этим

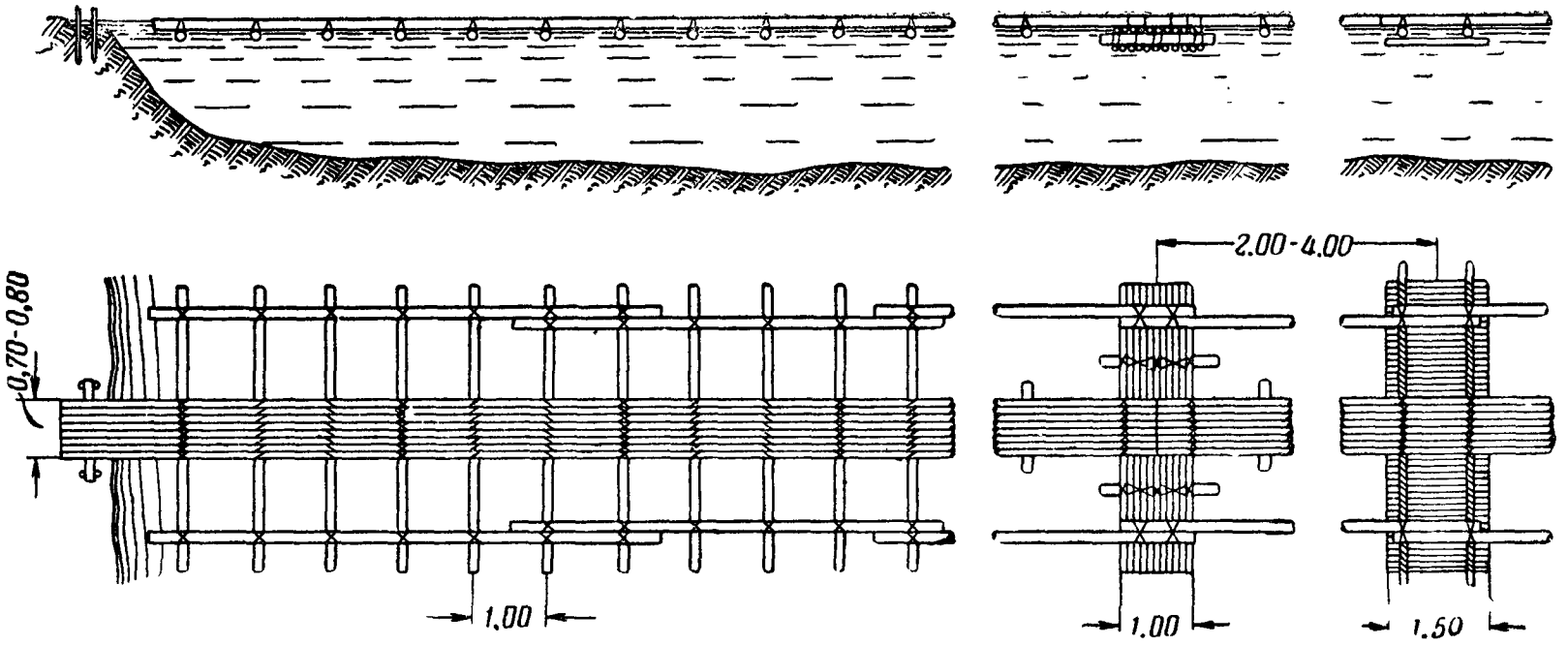


Рис. 96. Жердевой пешеходный мост с продольным настилом

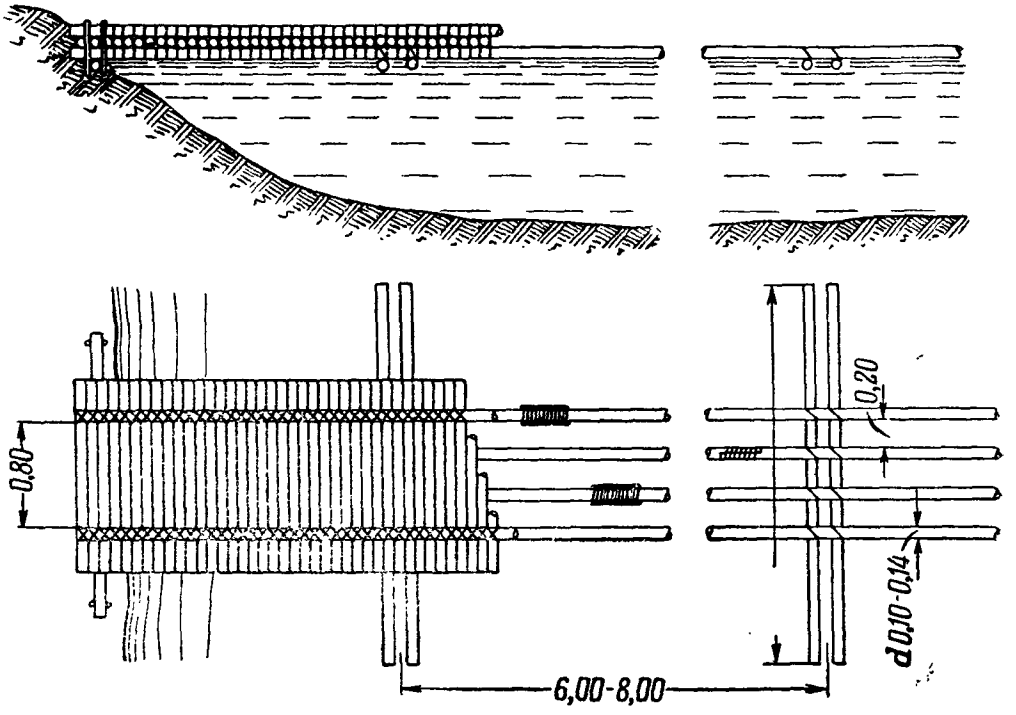


Рис. 97. Жердевой пешеходный мост с поперечным настилом

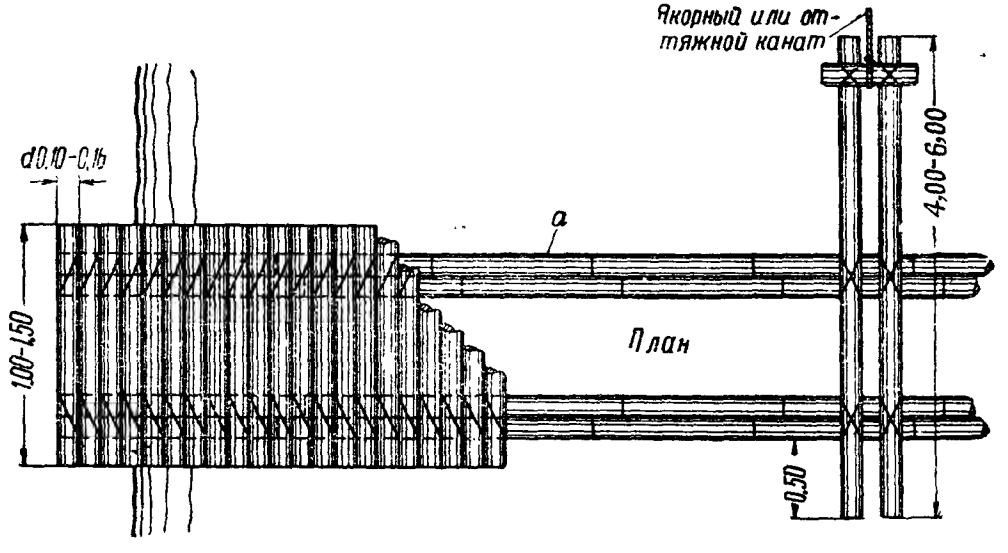


Рис. 98. Пешеходный мост из поленьев

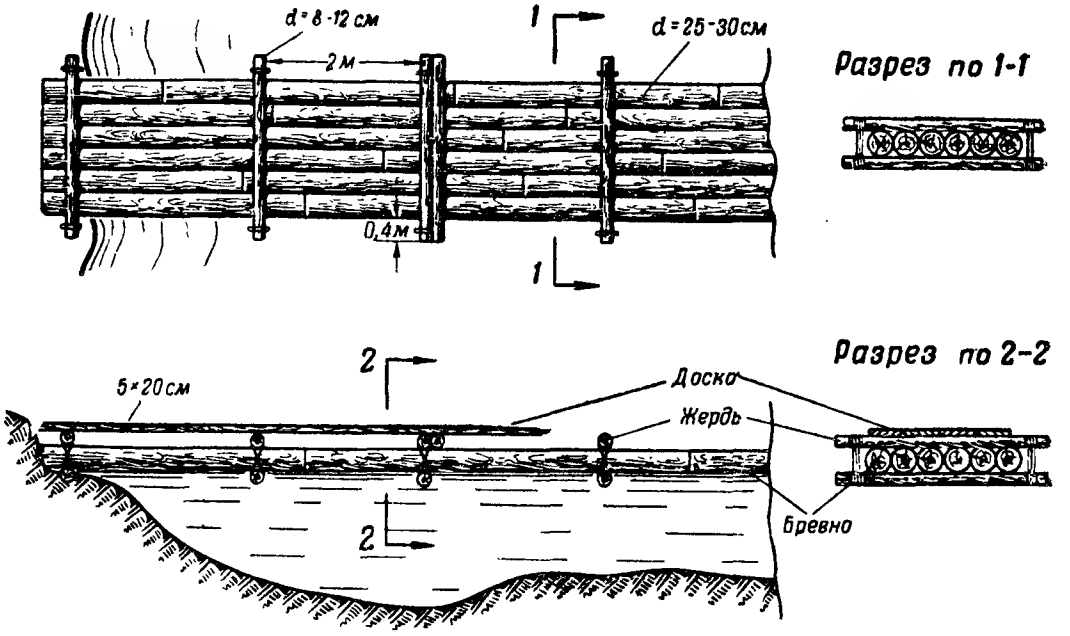


Рис. 99. Пешеходный мост на шести-семи продольных бревнах

жердям прикрепляют якорные или оттяжные канаты. На одну опору моста требуется до 1 м³ дров.

Скорость сборки мостов до 1 пог. м моста в 1 минуту.

Пешеходный мост на бревнах или пластинах. Пешеходный мост на бревнах или пластинах (рис. 99) состоит из 6—7 продольно уложенных в ряд бревен (пластин), связанных через 2 м сверху и снизу поперечинами, на которые укладывается продольный дощатый настил или хворостяные маты. Стыки бревен располагаются вразбежку. Такие мосты вяжутся на воде у берега.

Другой вариант конструкции пешеходного моста на 3 бревнах показан на рис. 100.

Пешеходные мосты на смешанных опорах (рис. 101). На верхнее строение моста идут доски или жерди, а в качестве опор используются всевозможные местные средства, обладающие достаточной подъемной силой.

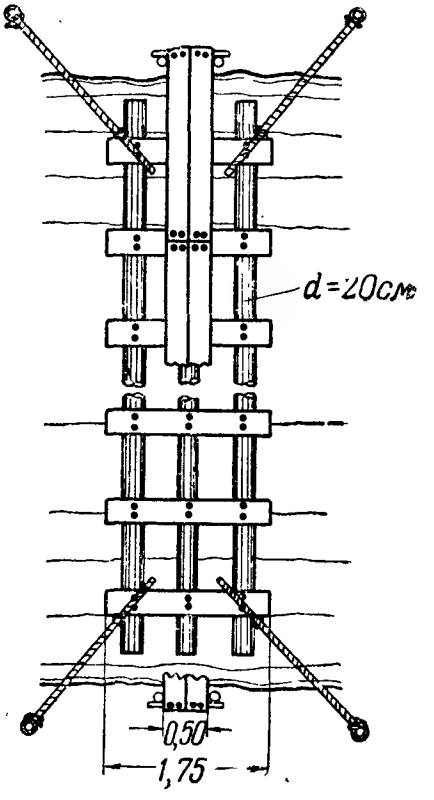


Рис. 100. Пешеходный мост на трех продольных бревнах

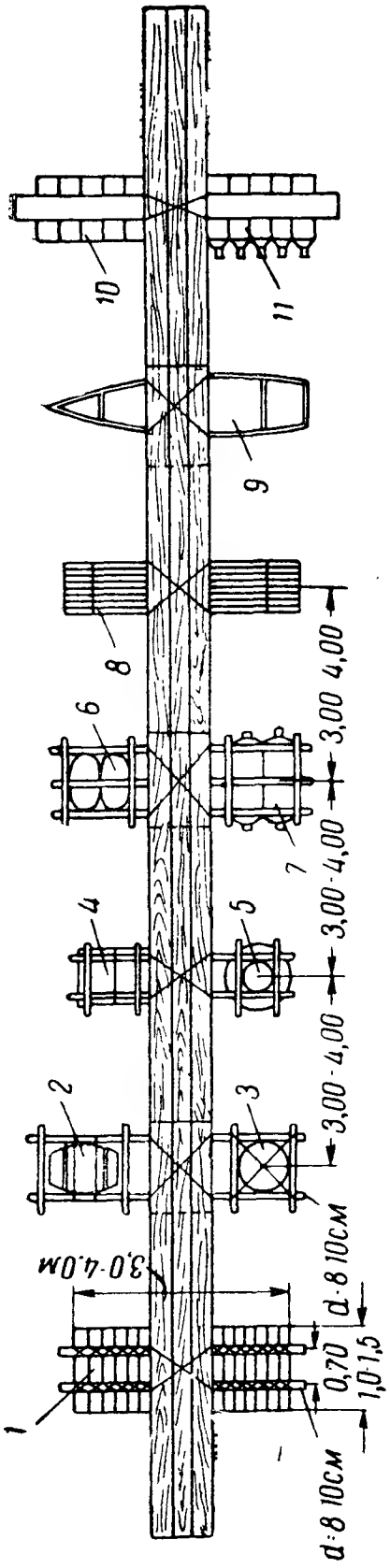


Рис. 101. Смешанные опоры для пешеходного моста:
1 — опора из крупных дров; *2* — бочка; *3* — ушат; *4* — фанерный просмоленный ящик; *5* — спасательный круг; *6* — бурдюки; *7* — плащ-палатки; *8* — жерди; *9* — лодка; *10* — бидоны прямоугольные; *11* — бидоны круглые

Каждая опора состоит из рамы (жердевой или дощатой), к которой пловучие средства подвязываются веревками или проволокой.

Весь материал для моста должен быть заготовлен заранее. Первоначально вяжут рамы опоры и подгоняют настил для них, потом подвязывают пловучие средства.

После укладки и привязывания настила к опорам последние связываются между собой жердями или досками (на рисунке не показано). Для связывания опор между собой (для жесткости по всей длине моста) жерди или доски привязывают по концам опор так, как показано на рис. 96.

К рамам привязываются оттяжные канаты через 4—6 опор.

Для сборки таких мостов назначается команда из расчета по 2 человека на каждую опору и по 1 человеку на каждый пролет моста.

Отдельные пролеты или участки моста, как правило, вяжут на берегу, у уреза воды, а затем их опускают на воду и связывают между собой. Мост наводится поворотом или участками по перетянутому канату.

9. НАПЛАВНЫЕ МОСТЫ

Опоры наплавных мостов (рис. 102) устраиваются из бревен, бочек или судов, а верхнее строение из бревен,

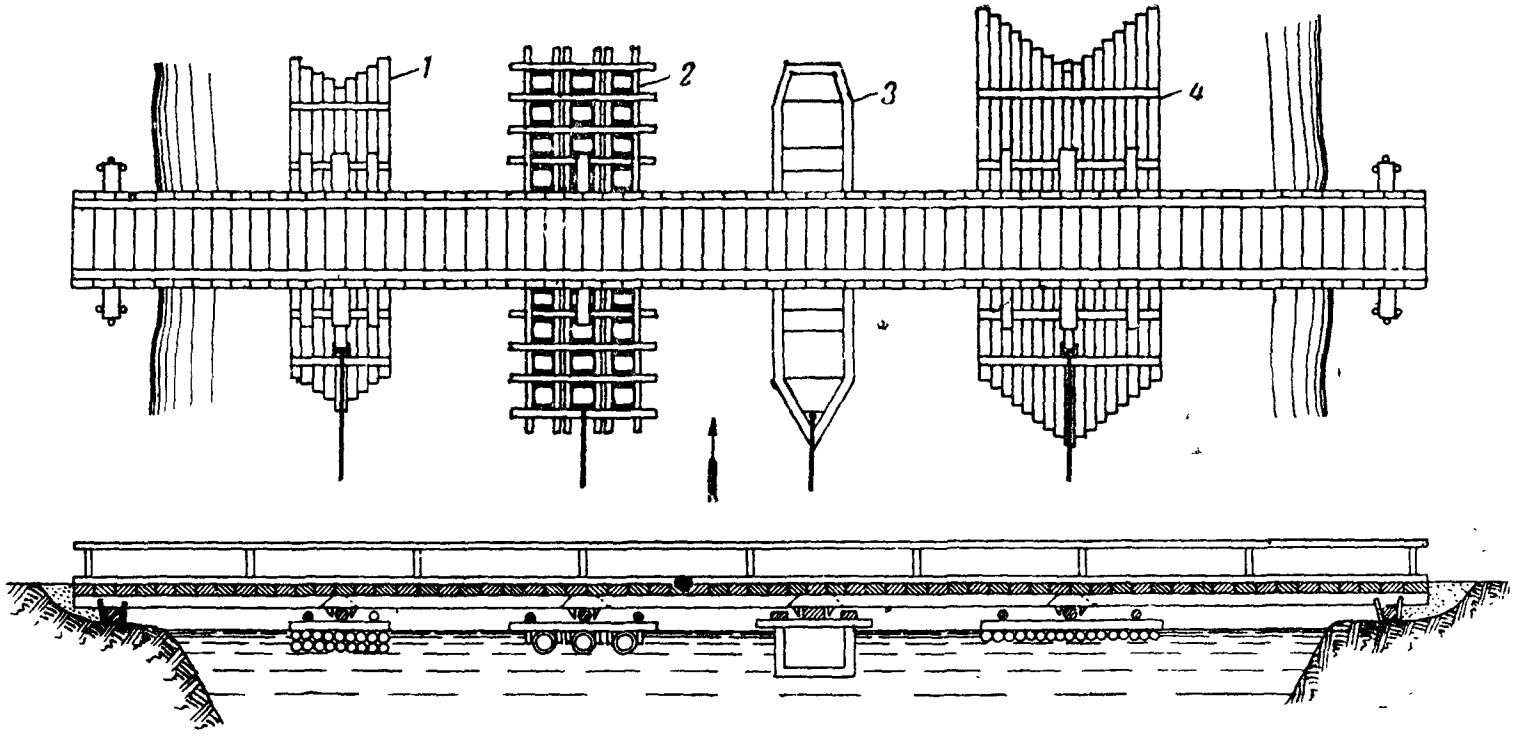


Рис 102. Наплавной мост:

1 — опора из бревен двухъярусная; *2* — опора из бочек; *3* — лодка; *4* — опора из бревен одноярусная

брусьев, пластин или досок. Устраиваются такие мосты инженерными войсками в следующих случаях: при слабых или очень твердых грунтах, при большой глубине препятствий, когда неподвижные опоры (сваи, рамы, козлы) применять нельзя или невыгодно, и при наличии достаточного количества лесоматериалов. Наплавные мосты строятся быстрее, чем мосты на неподвижных опорах, но они требуют много лесоматериала или специальных переправочных средств.

10. САПЕРНЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ ЛОДКИ (СДЛ)

Войска с помощью саперов или сами при наличии достаточного количества досок делают саперные деревянные лодки (рис. 103). Лодки просты по своему устройству, достаточно прочны и устойчивы на воде.

Основные данные этих лодок: грузоподъемность 2 т, вес около 300 кг, ширина 1,5 м, длина 7 м, высота 0,5 м. Одна парная подвода на роспуске перевозит 2—3 лодки.

Лодки применяют для переправы десанта из расчета переправы по 1 стрелковому отделению на каждую лодку. Лодку обслуживают 2 сапера: один — гребец, другой — начальник (он же рулевой).

На двух саперных лодках может переправляться пушка с передком общим весом до 2 т (рис. 104).

Кроме этого, из лодок устраиваются паромы на 2—3 лодках грузоподъемностью 2—4 т.

11. ЯКОРИ И ЗАМЕНЯЮЩИЕ ИХ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Пловучие опоры мостов удерживаются на месте и в должном направлении верховыми и низовыми якорями (рис. 105). Верховые якори, т. е. якори, заброшенные вверх по течению от оси моста, препятствуют течению сносить опоры. При слабом течении можно брать якорь не на каждую опору, а через одну или две.

Низовые якори удерживают мост от действия низового ветра и волн. Низовые якори обычно ставятся через 3—6 опор.

Расстояние линии верховых якорей от носовых частей пловучих опор практически назначается от 6 до 10 наибольших глубин реки по оси моста. Линия низовых якорей разбивается на таком же расстоянии.

Якори разделяются по весу на три категории: легкие (40—50 кг), средние (90—100 кг) и тяжелые (170—180 кг).

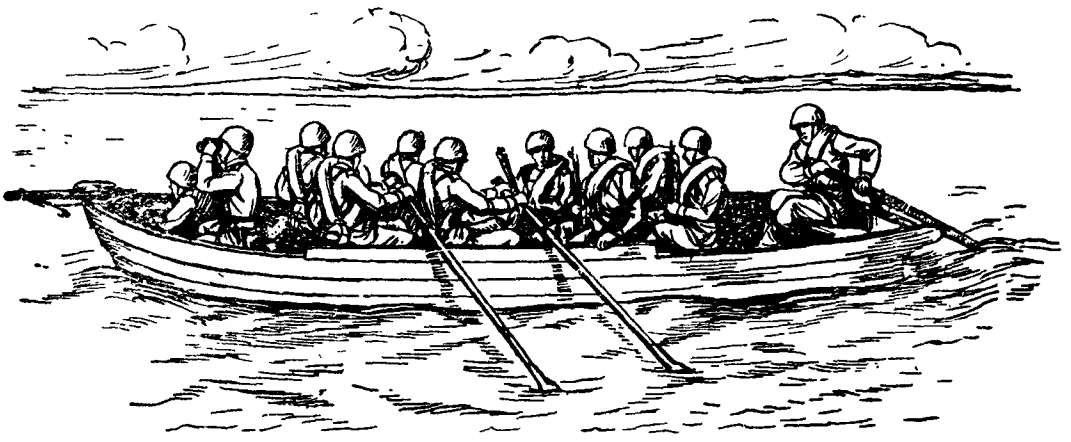
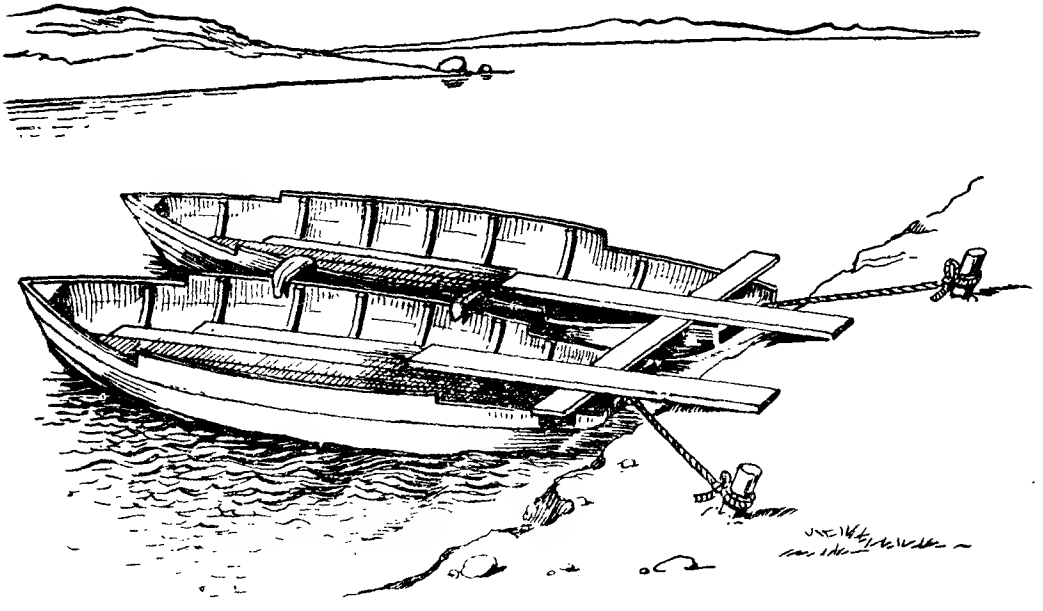


Рис. 103. Саперная деревянная лодка



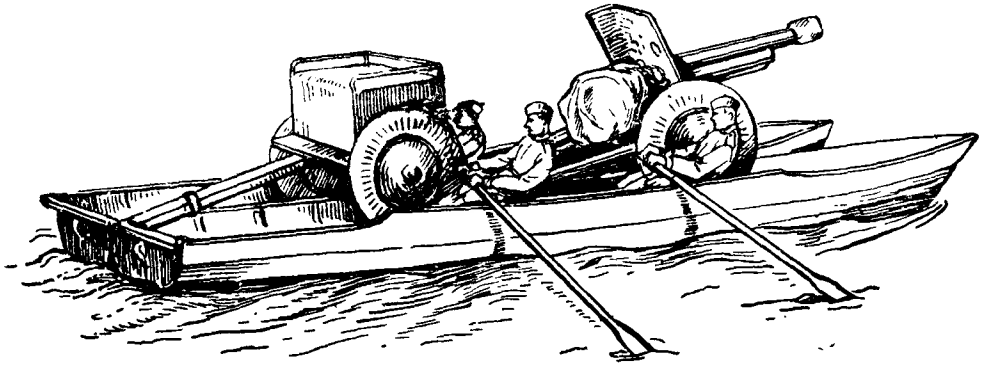


Рис. 104. Переправа на двух лодках СДЛ пушки с передком

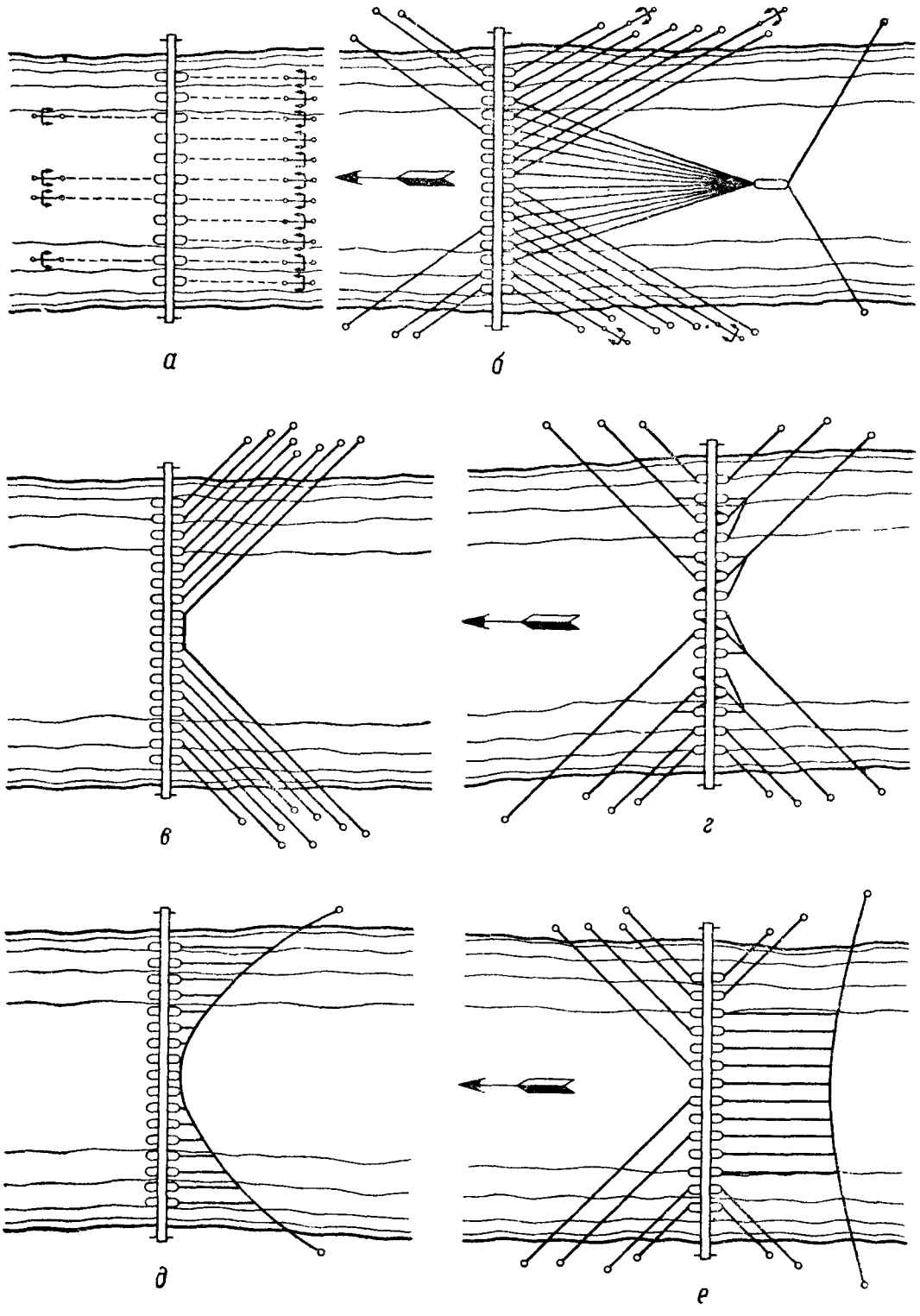


Рис. 105. Способы крепления мостов:

а — крепление опор якорями; *б* — крепление опор на канатах; *в* — крепление опор оттяжными канатами с верховой стороны; *г* — крепление опор оттяжными канатами с обеих сторон; *д* — крепление опор оттяжными канатами к продольному канату; *е* — комбинированное крепление опор

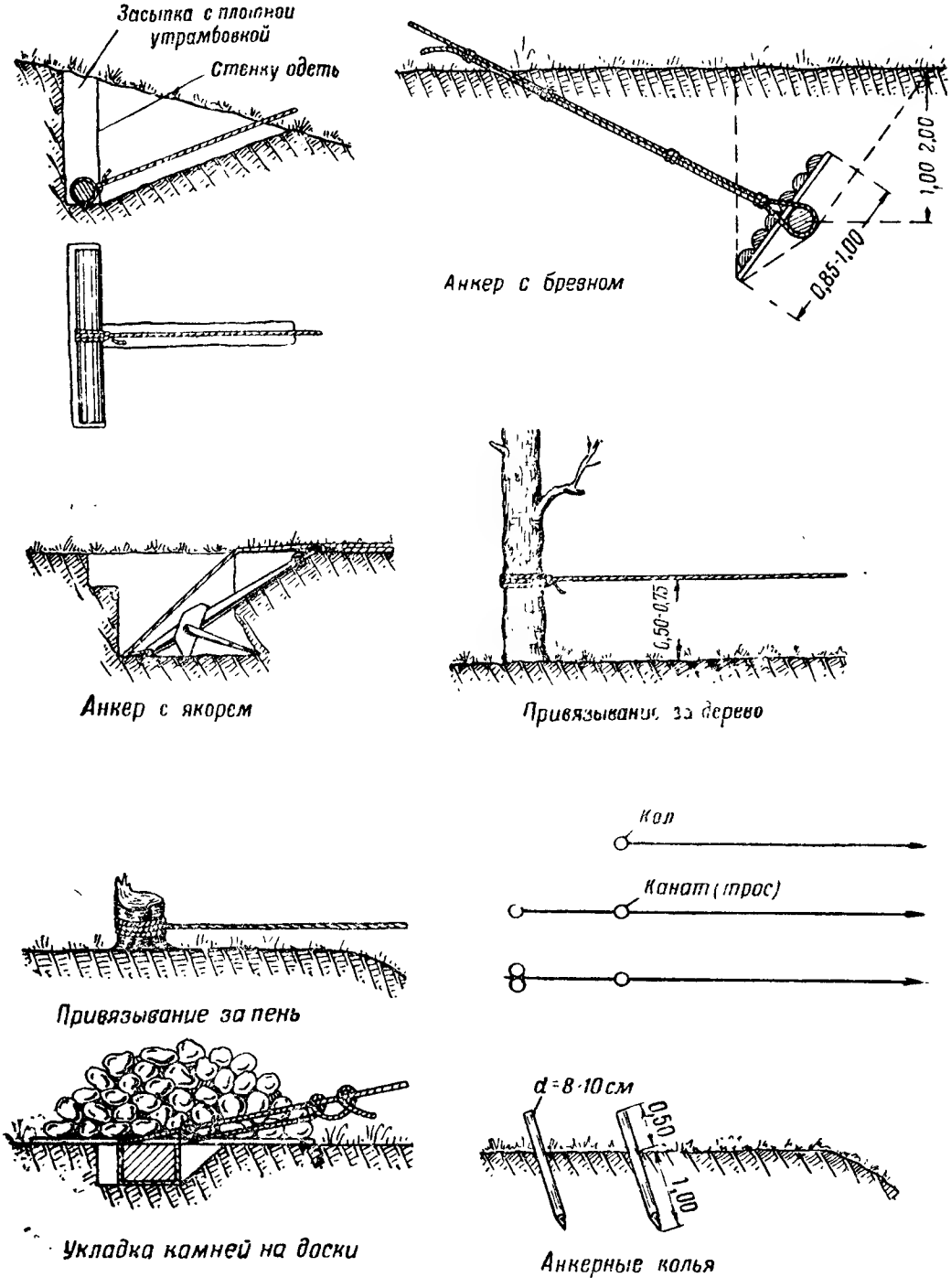


Рис. 106. Способы крепления канатов на берегу

Если вес якоря недостаточен для удержания опоры, что может быть на реках с большими скоростями течения, приходится закреплять каждую опору на два якоря.

При недостатке якорей, при скалистом и илистом дне, когда якори не держат, их заменяют оттяжными канатами (тросами).

К поперечному стальному тросу, перетянутому и закрепленному на берегах, крепят причальные пеньковые канаты. К концам оттяжных (причальных) канатов крепят опоры (понтоны, лодки), находящиеся в оси моста.

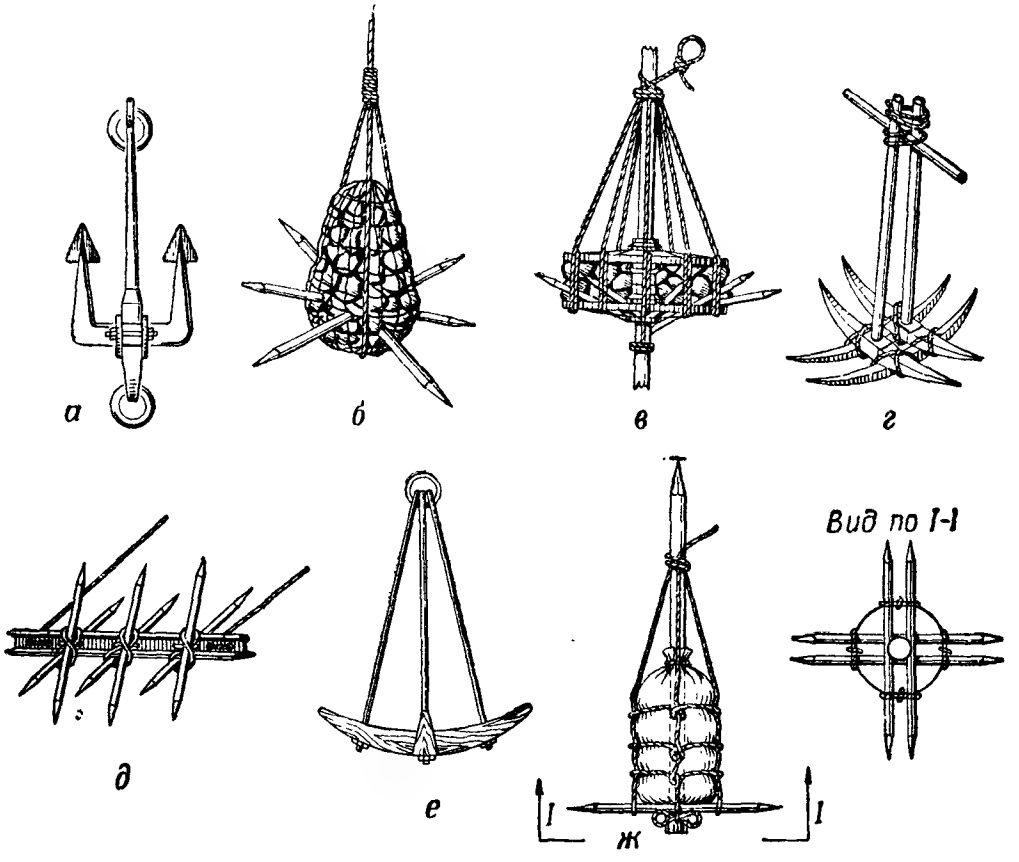


Рис. 107. Якори и заменяющие их приспособления:

а — табельный якорь; *б* — якорь из прозоточного мешка, набиваемого камнем; *в* — якорь из колес; *г* — якорь из кирок; *д* — якорь из рельсов; *е* — рыбацкий якорь; *ж* — якорь из мешка, набиваемого песком или мелким камнем

Несущий трос необходимо располагать выше оси моста с таким расчетом, чтобы длина причального каната при стреле провеса в 0,1 ширины реки была равна 20 м. Крепление причальных канатов к несущему тросу необходимо производить на берегу до перетаскивания его на про-

тивоположный берег. На берегах несущий трос крепят одним из следующих способов (рис. 106):

— кольями, при возможности их забивки;

— к анкеру, в случае скалистого грунта;

— привязыванием за местные предметы.

Иногда оттяжные канаты, идущие непосредственно от опор, укрепляют прямо на берегу одним из способов, указанных выше. В этом случае канаты надо располагать так, чтобы между ними и направлением течения реки был возможно меньший угол.

При недостатке якорей для слабых грунтов употребляются следующие заменяющие их приспособления (рис. 107).

Корзины, сплетенные из проволоки и заполненные камнями возможно более крупных размеров (рис. 107, *б*). Для увеличения сцепления с грунтом сквозь такие корзины пропускают колья, привязываемые проволокой к сетке. При отсутствии достаточного количества проволоки якорь можно изготовлять из деревянных ящиков, заполненных камнями; вес таких искусственных якорей должен быть в два-три раза больше веса якорей обычного типа.

Приспособление колеса: два колеса соединяются втулками; через отверстие втулок пропускают жердь, а ободья колес связывают между собой канатами и проволокой (рис. 107, *в*); пространство между колесами заполняют камнями; для сцепления с грунтом применяют заостренные колья.

Якорь из шанцевого инструмента (рис. 107, *г*) устраивается из четырех кирко-мотыг, связанных под прямым углом; нижнюю пару кирко-мотыг, без черенков, крепят под прямым углом в верхней паре, с надетыми черенками; вверху между черенками прокладывают и крепят палку длиной 50—60 см и толщиной 5—7 см.

Якорь из кусков рельсов (рис. 107, *д*). Для устройства такого якоря к рельсам привязывают несколько пар заостренных с обоих концов деревянных кольев толщиной не менее 10 см и длиной по 50 см. Отверстия по краям рельсов служат для крепления якорного каната. Рельс может быть заменен трубчатым брусом, составленным из 3—4 досок, к которым по бокам прибивают или привязывают заостренные бруски.

Кроме того, якори можно составлять из борон с длинными железными зубьями, из мешков, набитых крупным песком (рис. 107, *е*, *ж*), и других подобных предметов.

Глава 6

ТАБЕЛЬНЫЕ ПЕРЕПРАВОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ

Табельные переправочные средства предназначаются для переправы через водные препятствия войск с их боевой техникой и транспортами.

Из табельных средств устраивать переправы можно во много раз быстрее, чем из лесоматериалов и других подручных средств, найденных на месте.

Табельные переправочные средства изготовляются на заводах в виде отдельных комплектов или отдельных парков. Каждый такой парк состоит из следующего имущества: плавучих опор — лодок, понтонов; жестких опор — береговых лежней и козловых опор; верхнего строения — прогонов, настила, колесоотбойных брусьев и пр.; моторных средств — забортных двигателей, катеров; вспомогательных средств.

Табельные переправочные средства нашей армии делятся на следующие виды:

1. Легкие переправочные средства, к которым относятся:

— индивидуальные переправочные средства: спасательный жилет (СЖ), модернизированный плавательный костюм (МПК), плавательный мешок для кавалерии (ПМК);

— десантные средства: лодка малая надувная (ЛМН), десантная складная лодка (ДСЛ), десантная горная лодка (ЛГ-12);

— легкое переправочное имущество, к которому относится труднозатопляемое имущество (ТЗИ).

2. Легкие мостовые парки, к которым относятся:
— модернизированный парк лодок А-3 (МДПА-3);
— легкий понтонный парк;
— легкий понтонно-мостовой парк.

3. Тяжелые мостовые парки:
— понтонный парк Н2П и др.

4. Моторные средства, к которым относятся:
— катера (БМК-70, БМК-90, полуглиссеры);
— забортные двигатели (МВ-180 и др.).

2. ЛЕГКИЕ ПЕРЕПРАВОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Индивидуальные переправочные средства

Спасательный жилет (СЖ) служит в качестве спасательного средства для саперов и понтонеров, а также для солдат переправляемого десанта. Жилет может быть использован для переправы отдельных солдат пехоты в полном снаряжении и вооружении, а в инженерных войсках для выполнения разного рода работ на воде. Жилет (рис. 108)

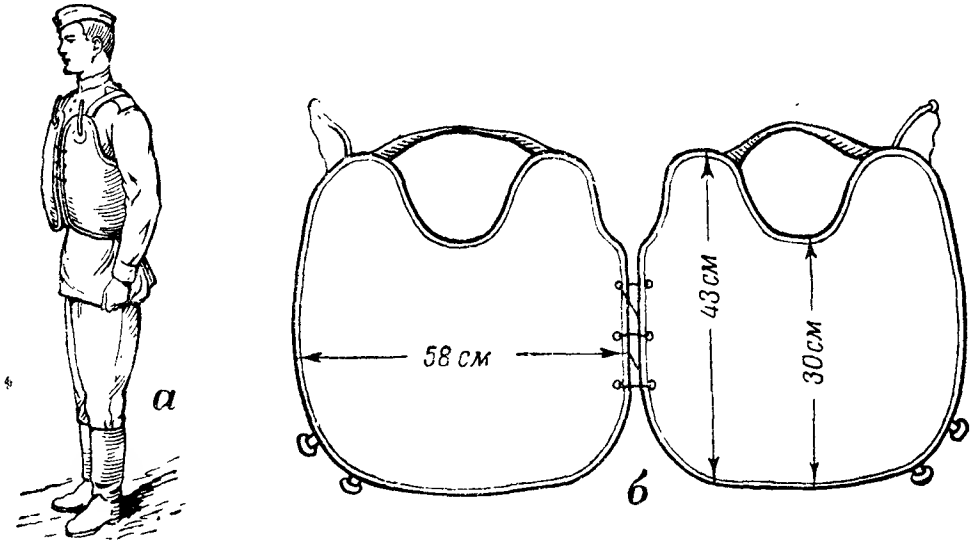


Рис. 108. Индивидуальный плавательный жилет:
а — солдат с надетым жилетом; *б*—общий вид жилета

состоит из двух половин (полужилетов), которые сзади зашнуровываются, а спереди стягиваются посредством застежек. Жилет имеет наружную и внутреннюю стенки из прорезиненной материи, промежуток между которыми

образует герметически закрытую камеру. Надувание камер воздухом производится ртом через резиновые трубки. Вес жилета 1,5 кг. Жилет надевается и подготовляется для плавания в течение 1 минуты.

Модернизированный плавательный костюм (МПК) (рис. 109) является индивидуальным переправочным средством. Весит костюм около 6,5 кг. На надевание (снимание) костюма требуется 3—5 минут. Для переправы в костюме через реку шириной в 100 м необходимо 10—15 минут. МПК служит для переправы отдельных разведчиков, а в инженерных войсках для выполнения работ на воде: подвязывания зарядов для разрушения мостов; установки мин на воде; для определения грунта дна и глубины препятствия и т. д. Для выполнения работ в воде глубиной до 1,20 м пояса-поплавка надевать не следует, так как в этом случае работу можно производить в гидробрюках.

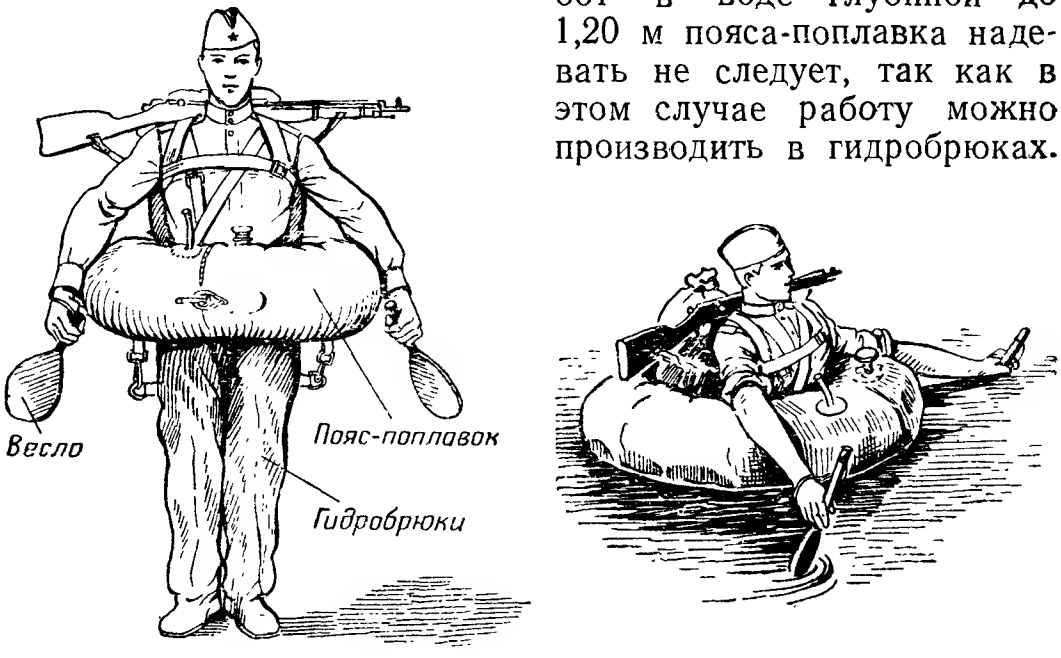


Рис. 109. Модернизированный плавательный костюм (МПК)

Модернизированный плавательный костюм имеет следующие части (рис. 110):

Гидробрюки, которые держатся на плечевом и поясном ремнях. В верхней части гидробрюк вшит резиновый шнурок. Снизу к гидробрюкам наглухо прикреплены резиновые галоши, резиновые плавники и ремни для закрепления галош. По бокам гидробрюк имеются тройники для присоединения пояса-поплавка.

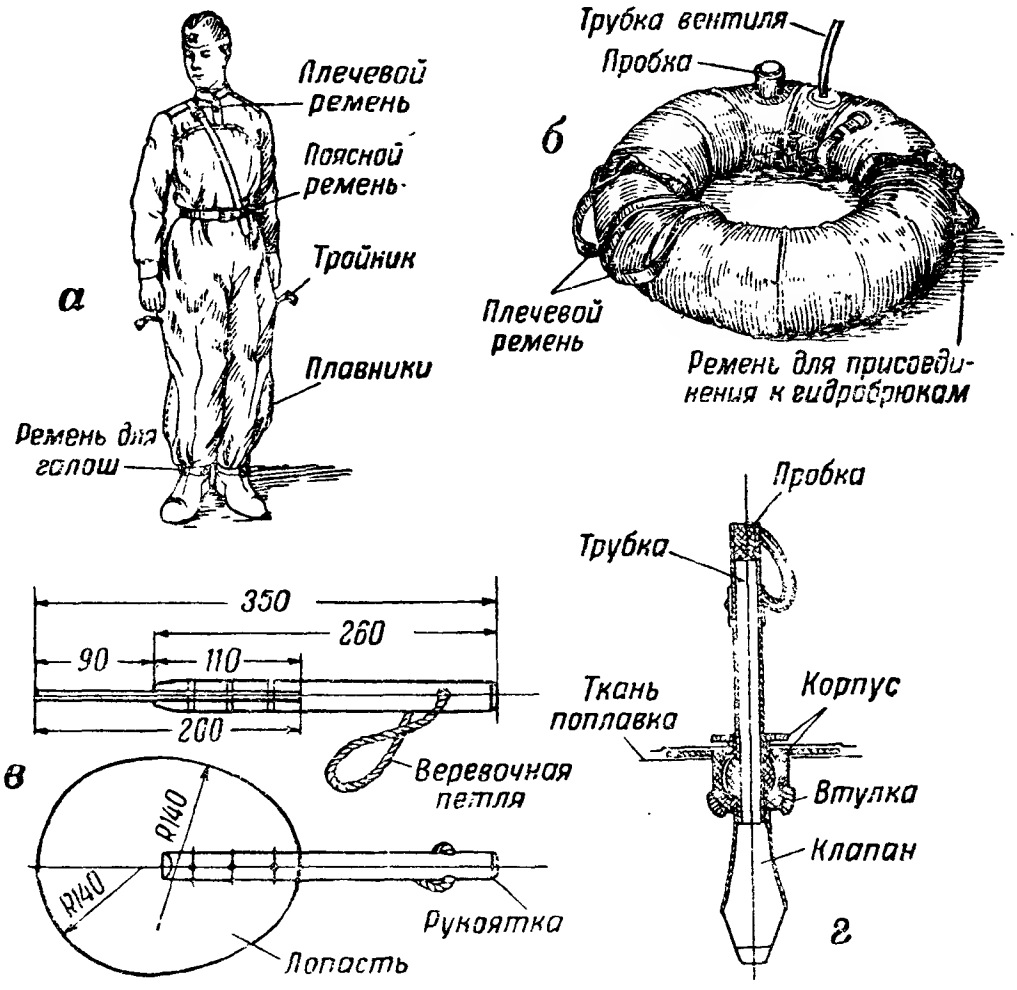


Рис. 110. Части плавательного костюма:
а — гидробрюки; *б* — пояс-поплавок; *в* — весло; *г* — резиновый вентиль

Пояс-поплавок, поддерживающий солдата на воде. Пояс-поплавок состоит из: кольцевого проволочного каркаса, обтянутого прорезиненной тканью; 15 резиновых перегородок (отсеков), чтобы поплавок был трудно затопляем; 2 боковых ремней для присоединения к гидробрюкам; плечевого ремня, которым солдат удерживает поплавок; петель с застежками для соединения торцов поплавка при надевании.

Вентиль, через который поплавок надувается воздухом.

Фанерные весла, которые помогают солдату передвигаться по воде.

Порядок надевания модернизированного плавательного костюма:

— снять снаряжение;

— вынуть гидробрюки и пояс-поплавок из чехла;

— не снимая сапог (ботинок), надеть гидробрюки, подтянуть их до плеч и закрепить поясным и плечевым ремнями;

— надеть пояс-поплавок, для чего его надо растянуть и опоясать им бедра, соединив торцы поплавка боковыми застежками; после этого застегнуть сначала плечевой ремень, а затем прикрепить к боковым ремням гидробрюки; вынув пробку вентиля, надуть поплавок воздухом.

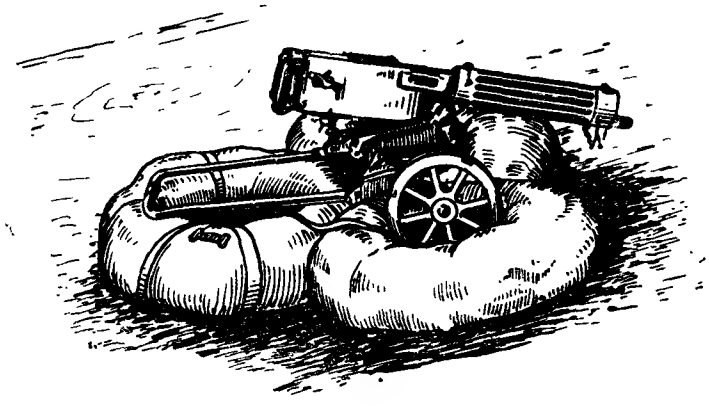


Рис. 111. Переправа станкового пулемета на трех поясах-поплавках

Надеть снаряжение (ранец, винтовку) и взять весла в руки; при ходьбе по воде нужно одновременно производить движения правым веслом и левой ногой и наоборот.

Для переправы станковых пулеметов (рис. 111) берут три поплавка и связывают между собой; на них устанавливается пулемет, как показано на рисунке.

В походе костюм перевозится на повозках, а от места расположения обоза до места переправы переносится за плечами.

Плавательные мешки для кавалерии (ПМК) (рис. 112) используются в кавалерийских частях для переправы снаряжения, обмундирования, амуниции, продовольствия и прочих предметов, которые по весу и размерам соответствуют грузоподъемности мешка и его размерам.

Мешок сделан из прорезиненной ткани. Длина мешка 1,7 м, ширина 1 м, вес 2,5 кг и подъемная сила 100 кг. Для герметической закупорки мешок имеет деревянную катушкообразную втулку, которая надевается на дуло винтовки. Поверх втулки надевается прорезиненный колпак,

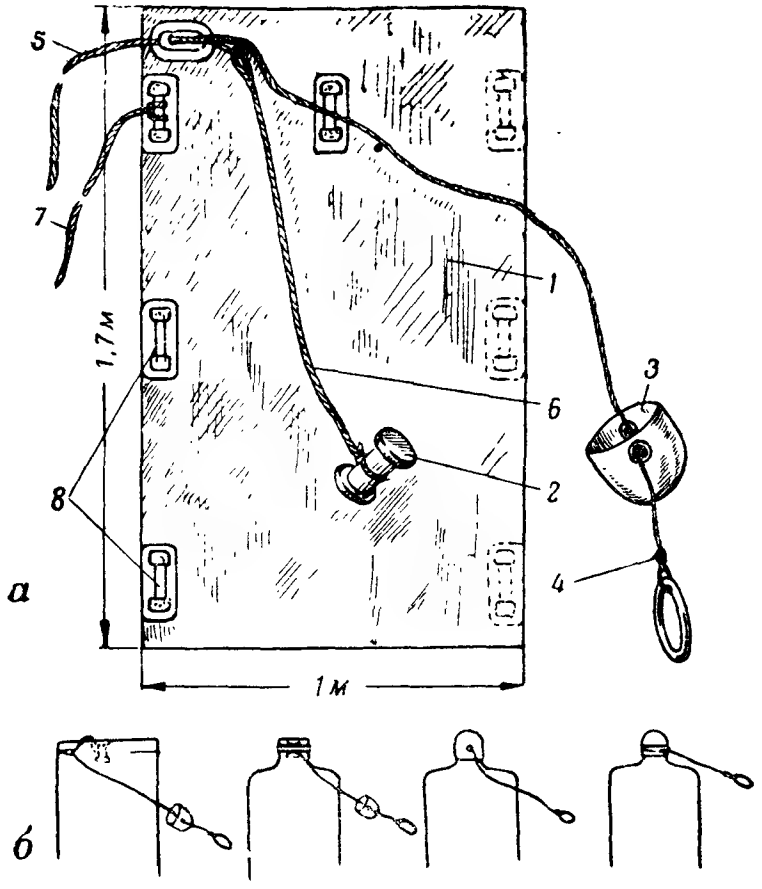


Рис. 112. Плавательный мешок для кавалерии (ПМК):

а — общий вид; *1* — мешок; *2* — втулка; *3* — колпак; *4* — длинный конец веревки; *5* — короткий конец веревки; *6*—веревка для креплечия втулки; *7*—запасная веревка; *8* — петли; *б* — последовательность закупорки мешка

которым мешок герметически закупоривается у горловины. С обеих сторон мешка имеются петли, посредством которых мешки в плотах связываются между собой веревками. Мешки, набитые сеном, соломой или хворостом, могут быть использованы для устройства из них плотиков, подвязывания к повозкам и орудиям при переправе их вплавь, а также для устройства опор (из 2—3 мешков) для пешеходных мостов.

Порядок укладки в мешок оружия, снаряжения и обмундирования кавалериста: сначала укладывают седло (в собранном виде) и между боковинами потника устанавливают шашку, винтовку и пехотную лопату, а затем вокруг седла укладывают обмундирование кавалериста.

В горловину мешка вставляют деревянную втулку, в которой устанавливают дуло винтовки (пулемета). К втулке, равномерно уложив, привязывают концы мешка, а затем надевают сверху колпак и привязывают его, как показано на рис. 112.

Десантные средства

Лодка малая надувная (ЛМН) (рис. 113) сделана из прорезиненной льняной или хлопчатобумажной ткани. Основные части лодки: скамейка для гребца, приспособление для прикрепления пулемета, уключины для весел, причальные штропы, экваториальный канат, борта и днище лодки. На лодке имеется вентиль для надувания лодки мехом через резиновый шланг.

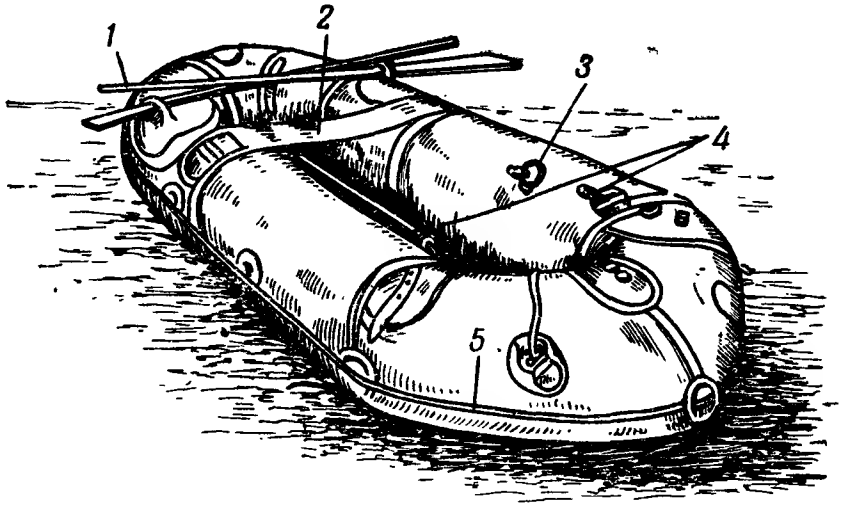


Рис. 113. Лодка малая надувная (ЛМН):
1 — уключины; *2* — сиденье; *3* — вентиль; *4* — крепление для пулемета; *5* — экваториальный канат для подноски лодки

Размеры лодки: длина 3,20 м, ширина 1,20 м, высота 0,4 м. Вес снаряженной лодки 50 кг, а грузоподъемность 700 кг. Лодка вмещает 4 солдат и 1 станковый пулемет

или 5 солдат. Снаряжается лодка 2 солдатами за 4—5 минут. Надувается лодка посредством ножного меха через шланг (рис. 114).

Переправа на лодке производится на веслах со скоростью 30—60 м в минуту. Лодка служит для переправы разведчиков и мелких подразделений пехоты. Кроме того, она может быть использована в инженерных войсках для разных работ на воде: подвязывание зарядов, спасательная служба, инженерная разведка и т. д.

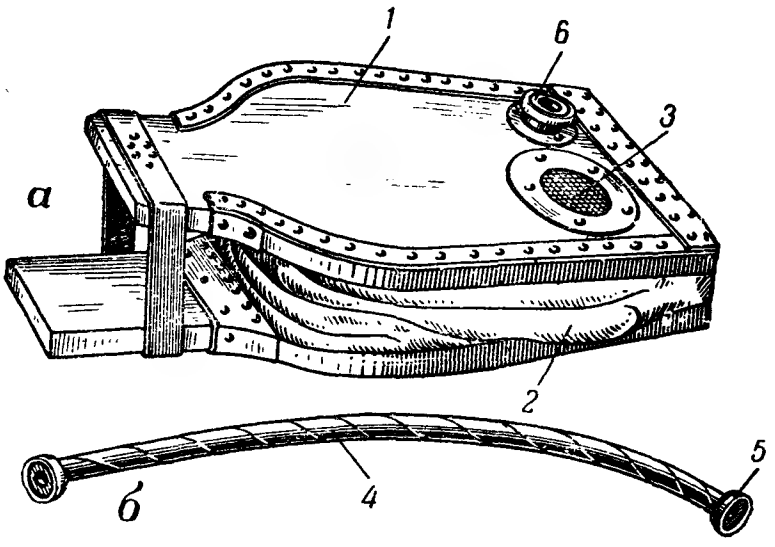


Рис. 114. Мех и шланг:
а — мех; *б* — шланг; *1* — створка; *2* — ткань; *3* — сетка; *4* — трубка; *5* — наконечник; *6* — гайки

Порядок снаряжения лодки:

— снять лодку с повозки и развязать чехол;

— вынуть принадлежности для надувания лодки — мех и шланг;

— разложить лодку на земле и вставить днище;

— присоединить шланг одним концом к вентилю лодки, а другим к ножному меху;

— надуть и снарядить лодку (завязать скамейки, уложить весла).

Из 2—3 и 4 лодок, поставленных рядом, можно устраивать паромы для переправы грузов весом до 2 т. Для устройства такого парома на борта лодок укладывают лежни из досок (брусьев), на которые укладывается настил.

Десантная складная лодка (ДСЛ) (рис. 115) предназначается для переправы людей и грузов главным образом при форсировании рек. Грузоподъемность лодки 1,5 т. В ней размещается 10—12 солдат, кроме двух-трех гребцов и одного рулевого. Переправа грузов также возможна на паромах, собираемых из 2 или 3 лодок. Двухлодочные паромы переправляют грузы до 2 т, а трехлодочные паромы до 3 т, из расчета по 1 т груза на каждую лодку парома.

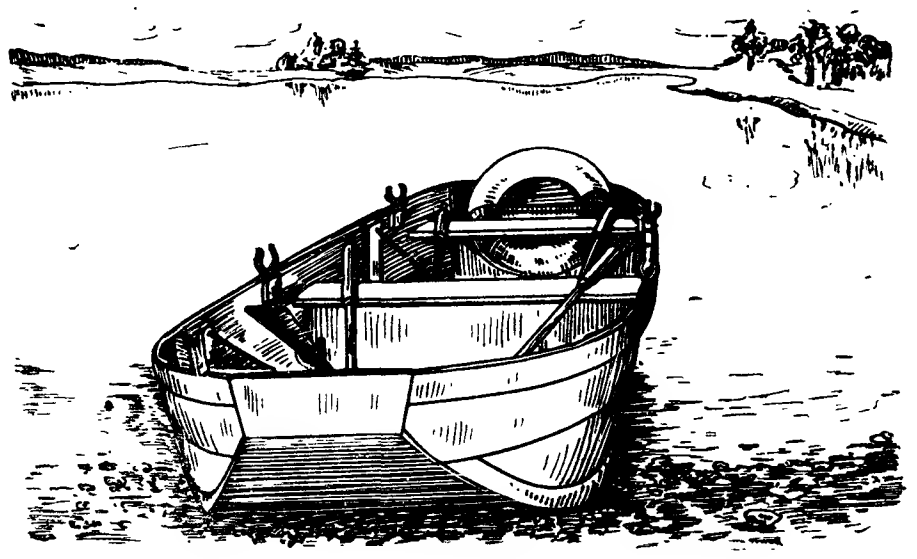


Рис. 115. Общий вид снаряженной лодки (ДСЛ)

Лодка в раскрытом виде (рис. 116) имеет следующие размеры: длину 5,5 м, ширину у миделя (по середине лодки) поверху 1,5 м, а понизу 1,2 м; высота бортов у миделя 0,53 м. Вес полного комплекта лодки 160—180 кг. Для снаряжения лодки и передвижения ее по воде выделяется команда в 4 человека. Лодки перевозятся на пароконных повозках по 2 шт. и на автомобилях ЗИС-5 по 12 шт.

Лодка состоит из двух одинаковых полулодок, которые по днищу соединены навесками, а по бортам сверху — бортовыми запорами (рис. 117).

Лодка состоит из днища, двух бортов, носовой, кормовой и средней (миделевой) банок (скамеек), носовой и кормовой транцевых досок и двух пар трубчатых распорок.

Чтобы придать лодке жесткость, по днищу и по бортам ее набивают планки и полозья.

На днище лодки сверху (внутри лодки) проходят: парные планки, называемые флорами; планки слани; две пары

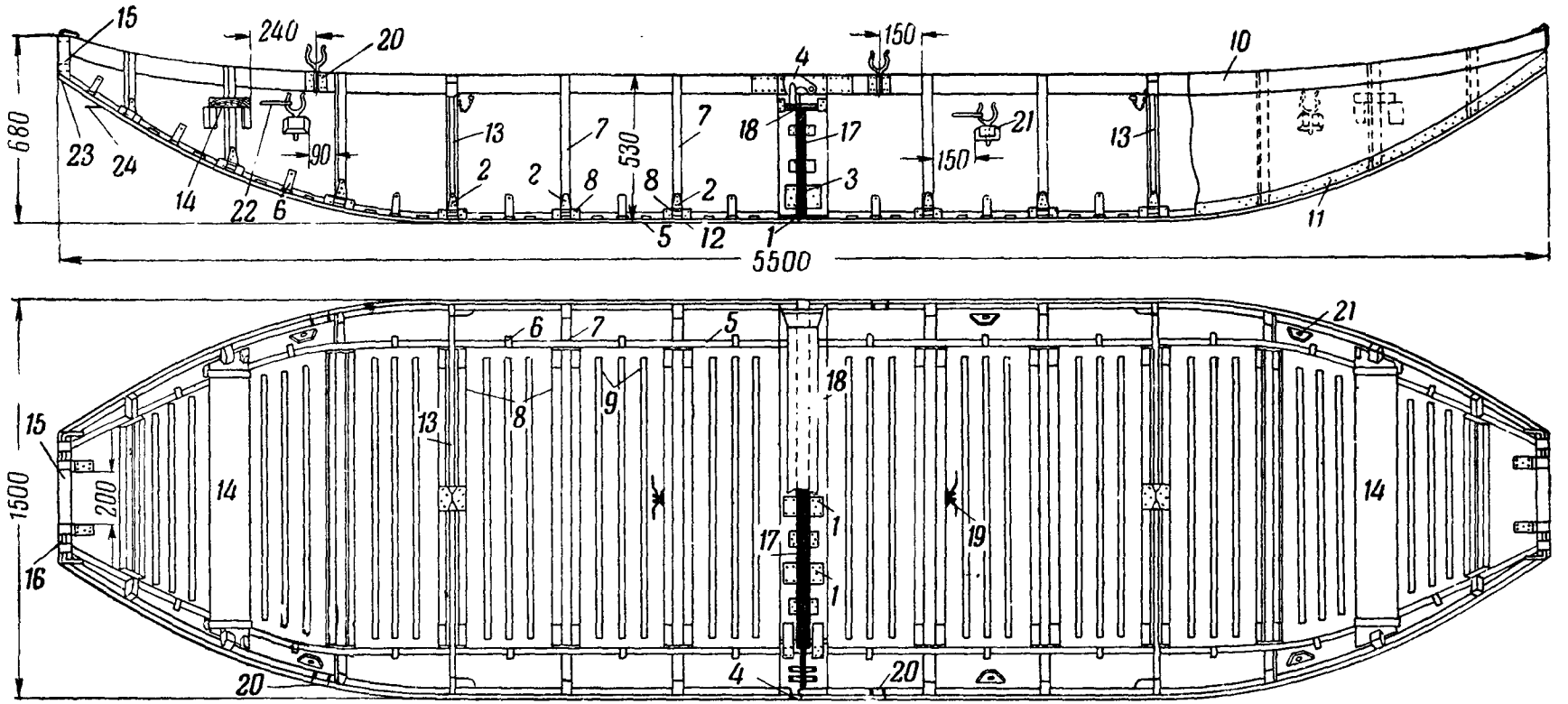


Рис. 116. Десантная складная лодка в раскрытом виде:

1 — днищевые навески; *2* — бортовые навески; *3* — мягкие миделевые переборки; *4* — бортовой запор; *5* — скуловой поясок; *6* — планка скулового пояска; *7* — шпангоуты: *8* — флоры; *9* — рейки-слани; *10* — планширь; *11* — буртик; *12* — полозки; *13* — трубчатые распорки; *14* — банки (носовая и кормовая); *15* — транцевая доска; *16* — транцевый запор; *17* — жесткие миделевые переборки; *18* — миделевая банка; *19* — прижимы; *20* — подуключина; *21* — колодки для уключин; *22* — пружинная защелка; *23* — зажим; *24* — кольцо для причального штропа

трубчатых распорок; винтовые прижимы и зажимы. На бортах лодок имеются: поперечные рейки, называемые шпангоутами; буртики, планширы; колодки для установки уключин и бобышки для опирания банок (скамеек).

Лодку снаряжают 4 солдата в такой последовательности:

Сгружают ее с автомашины (повозки) и укладывают на грунт так, чтобы для разворачивания и снаряжения каждой лодки была ровная площадка размером 2 × 6 м.

Освобождают винтовой зажим, соединяющий носовые концы полулодок, и развертывают верхнюю полулодку. В это время 1 солдат с днища лодки убирает банки (скамейки).

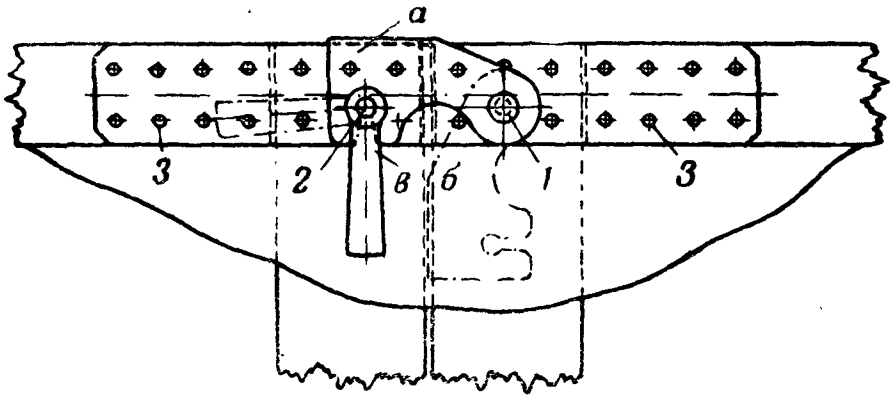


Рис. 117. Бортовой запор:

а — положение запорного крюка в раскрытой лодке; *б* — положение запорного крюка в сложенной лодке; *в* — положение рукоятки в раскрытой лодке; *1* — болт; *2* — палец; *3* — оковки бортов

Плавно кантуют лодку днищем вниз, после чего одновременно раскрывают борта полулодок и вставляют трубчатые распорки, которые крепят чеками.

Устанавливают бортовые запоры, поднимают жесткие миделевые переборки и защемляют миделевой банкой. После этого поднимают и запирают транцевые доски и устанавливают носовую и кормовую банки; вынимают и вставляют уключины, приносят весла и спасательный круг. Переноска сложенной лодки к транспортным машинам или с последних на площадки снаряжения производится 4 солдатами. Снаряженную лодку переносят солдаты (к месту спуска на воду), держась рукой за верхние концы трубчатых распорок.

Десантная лодка ЛГ-12 (рис. 118) предназначается при форсировании рек для переправы десанта и грузов. Эта лодка используется в инженерных войсках для выполнения разного рода работ на воде (заброска якорей, перетягива-

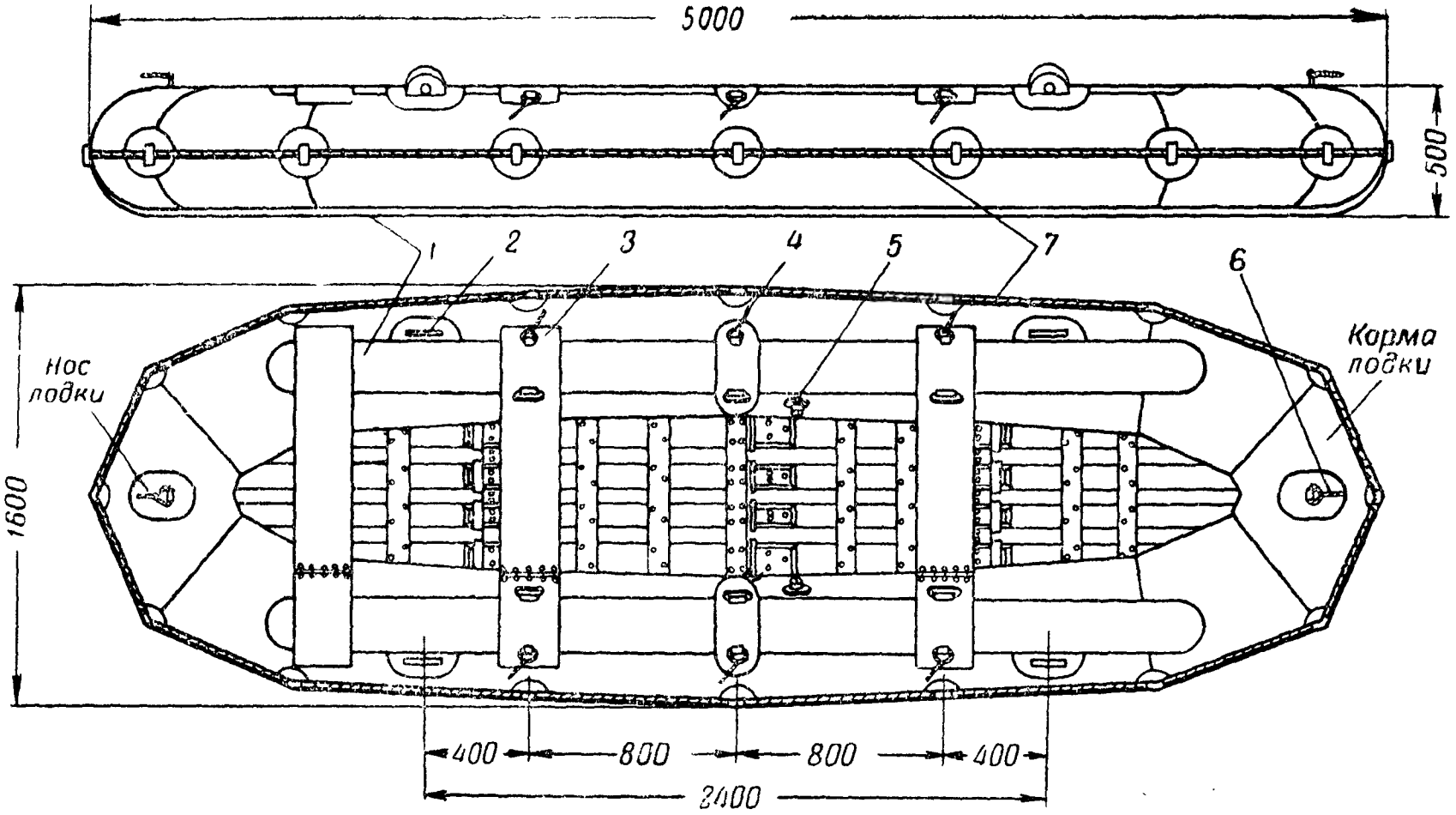


Рис. 118. Общий вид лодки ЛГ-12:

1 — верхнее и нижнее усиления; *2* — ключина; *3* — банка-сиденье; *4* — штропы; *5* — вентиль; *6* — причальный штроп; *7* — экваторный (бортовой канат)

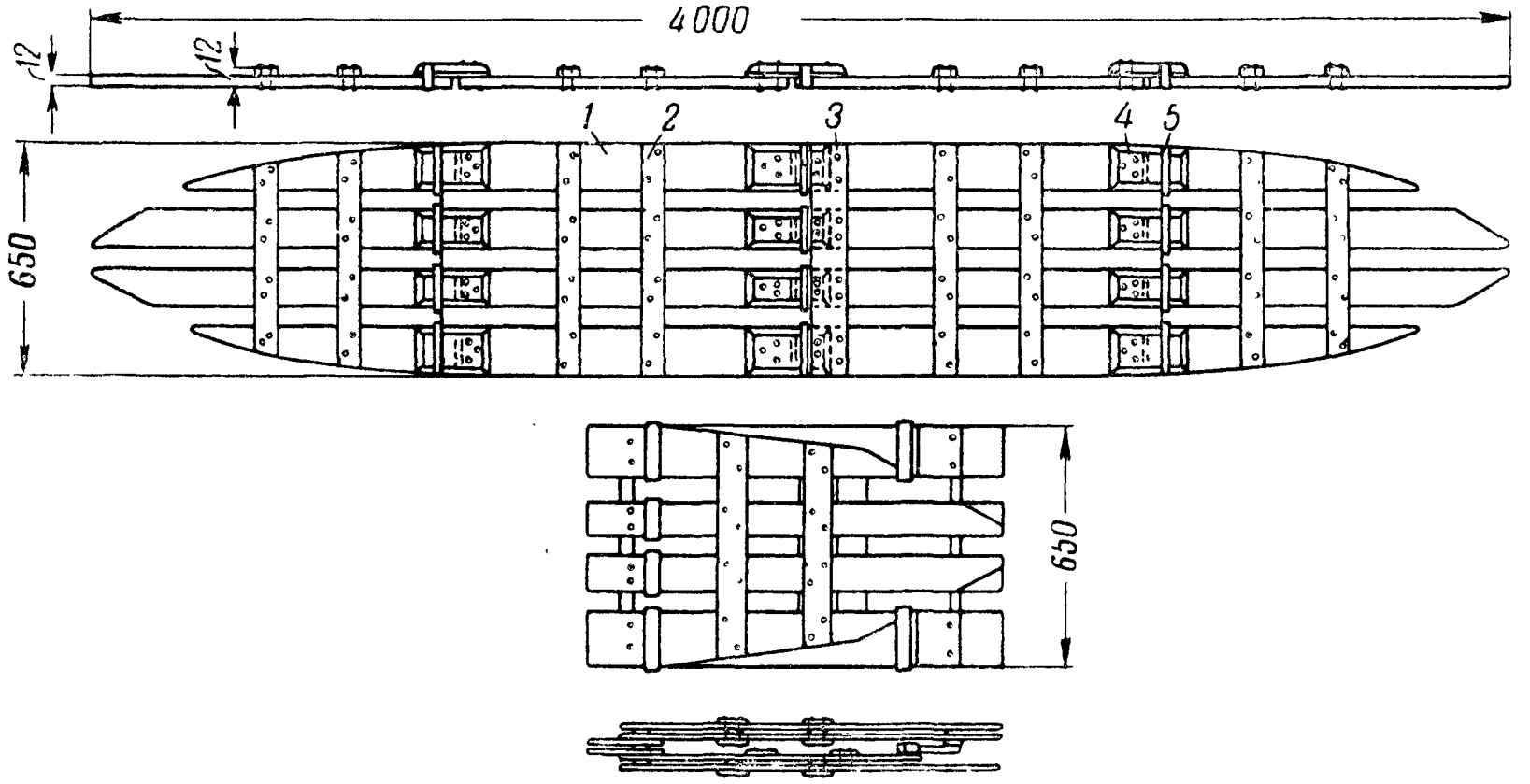


Рис. 119. Складное днище лодки ЛГ-12:

1 — продольные планки; *2* — поперечные планки; *3* — шарнирные ремни; *4* — накладки; *5* — подвижные хомуты

ние канатов и т. д.). Грузоподъемность лодки — 10—12 солдат со снаряжением и вооружением (не считая трех гребцов) или груз до 1,5 т. Грузы переправляются на паромах, собираемых на 2 или 3 лодках. Двухлодочные паромы переправляют грузы до 2 т (не считая веса верхнего строения парома), а трехлодочные паромы до 3 т (из расчета по 1 т груза на каждую лодку). Лодка в надутом виде имеет следующие размеры: длина 5 м, ширина 1,6 м, высота 0,5 м; вес полного комплекта лодки 80 кг.

Развертывание, надувание и снаряжение лодки производятся за 5—7 минут. Перевозят лодку на повозках, автомобилях, а в горной местности вьюками на лошадях.

Лодка ЛГ-12 изготовляется из прорезиненной ткани и состоит из камеры овальной формы, разделенной на четыре отсека мягкими переборками, и матерчатого дна.

Лодка имеет: верхние и нижние пояса усиления; две пары уключин; три матерчатых сиденья (банки) для гребцов; штропы для крепления лежней при сборке перевозных паромов и причальные штропы; бортовой канат.

Кроме этого, лодка имеет складное деревянное днище (рис. 119), состоящее из продольных и поперечных планок, а также ремней из прорезиненной материи.

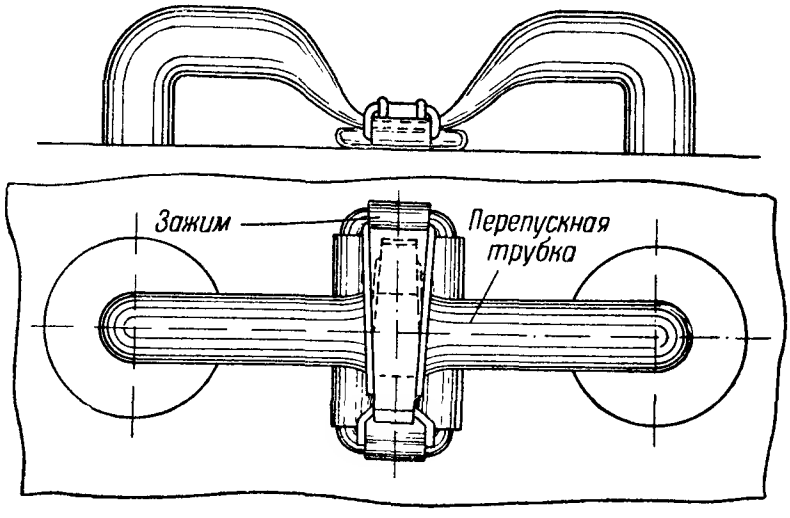


Рис. 120. Зажим перепускной трубки

Надувание лодки воздухом производится ножными мехами через шланги, которые одним концом вставляются в вентили лодок, а другим присоединяются к мехам (см. рис. 114). Смежные отсеки каждого борта лодки соединены между собой перепускной трубкой (рис. 120).

Снаряжение лодки производится тремя солдатами в такой последовательности: вынимают лодку из чехла и раскладывают ее на ровном месте носом к воде; раскладывают и вставляют деревянное днище; продув мехами шланги, присоединяют их к вентилям лодки и надувают ее. До надувания лодки перепускные трубки должны быть разомкнуты.

Устройство паромов на десантных складных лодках и лодках ЛГ-12

Как уже было сказано выше, паромы устраиваются на двух или трех лодках. Лодки являются плавучими опорами паромов, а верхнее строение паромов изготовляется войсками из подручных материалов и доставляется к реке вместе с лодками.

Паромы на лодках ДСЛ (рис. 121 и 122) имеют следующее верхнее строение:

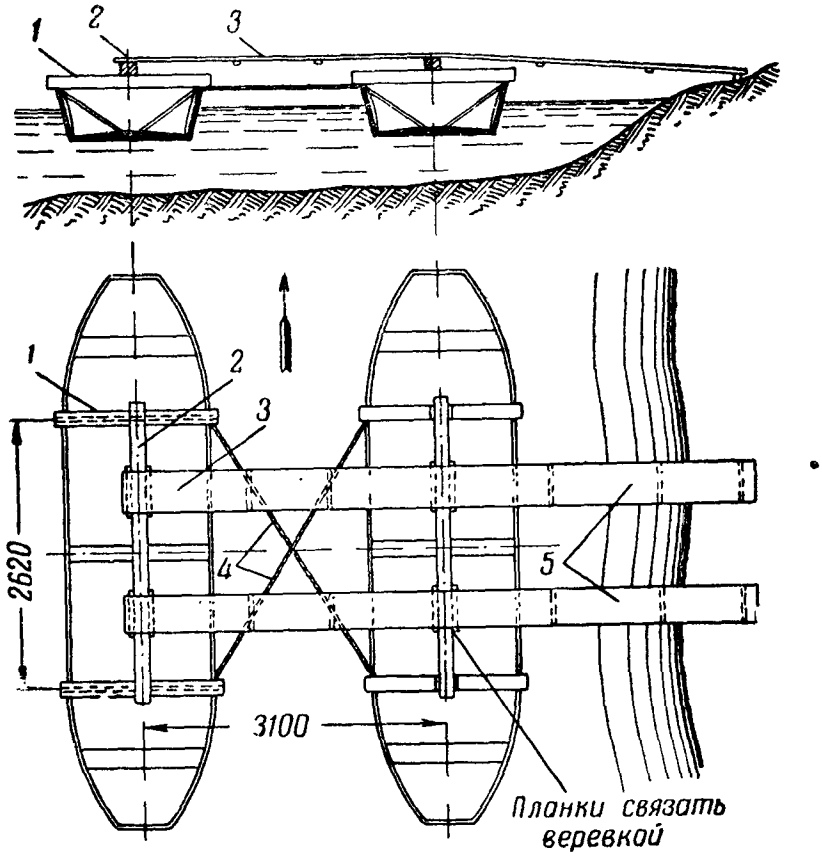


Рис. 121. Паром на двух лодках ДСЛ:
1 — поперечина; *2* — лежень; *3* — щиты-колеи; *4* — растяжки; *5* — щиты-колеи в качестве сходней

Поперечины из брусков 10 × 12 см и длиной 1,6 м, укладываемые на борт лодок по 3 шт. на лодку.

Лежни брусчатые 15 × 12 см длиной 3 м, укладываемые на поперечины, по одному на лодку.

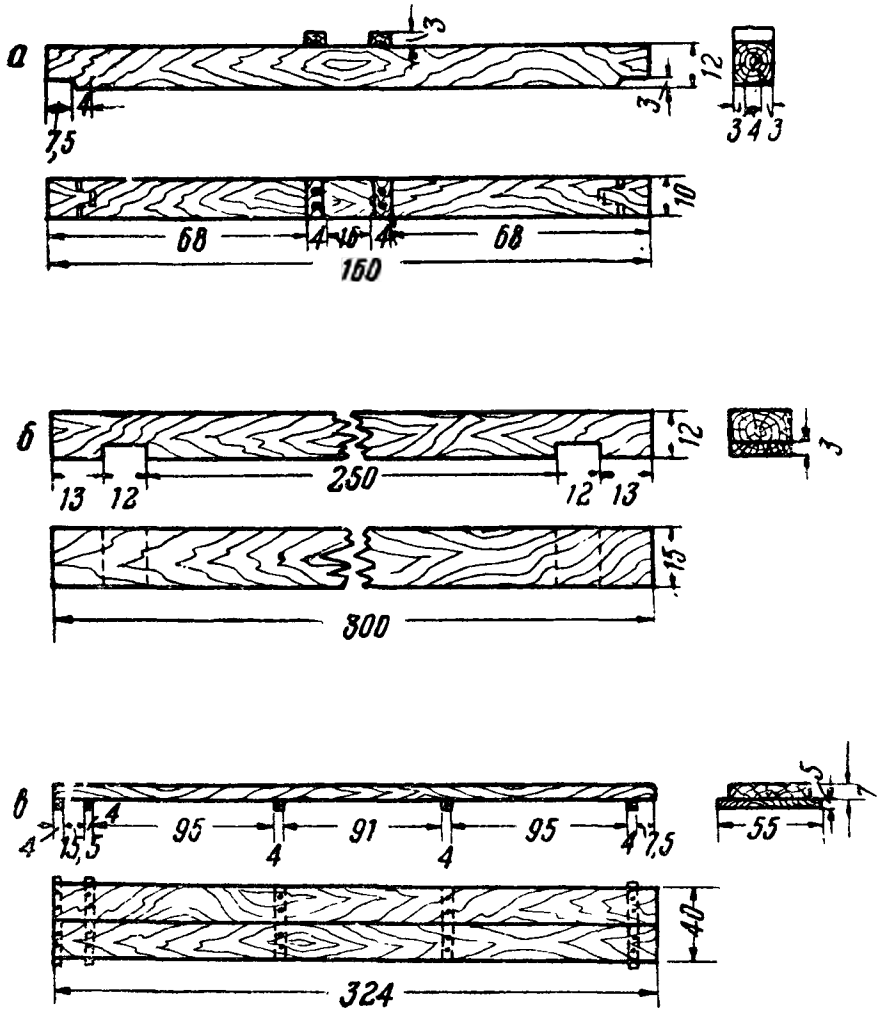


Рис. 122. Элементы верхнего строения парома на двух лодках ДСЛ:

а — поперечина; *б* — лежень; *в* — щит-колея (размеры в сантиметрах)

Щиты-колеи шириной 40 см, толщиной 7 см и длиной 3,24 м, укладываемые 2 под колеса переправляемых грузов и 2 в качестве сходен для погрузки и выгрузки грузов. Щиты устраиваются из двух-трех досок, сбитых планками.

Вес верхнего строения парома 280—350 кг. Для жесткости парома лодки крепятся между собой двумя растяжками из пеньковых штропов или проволоки, устанавливаемыми крест-накрест (см. рис. 121).

Веревки и проволока применяются и для связи элементов парома в местах примыкания. Расстояние между щитами-колеями устанавливается в паромах в соответствии с шириной хода погружаемых повозок (орудий).

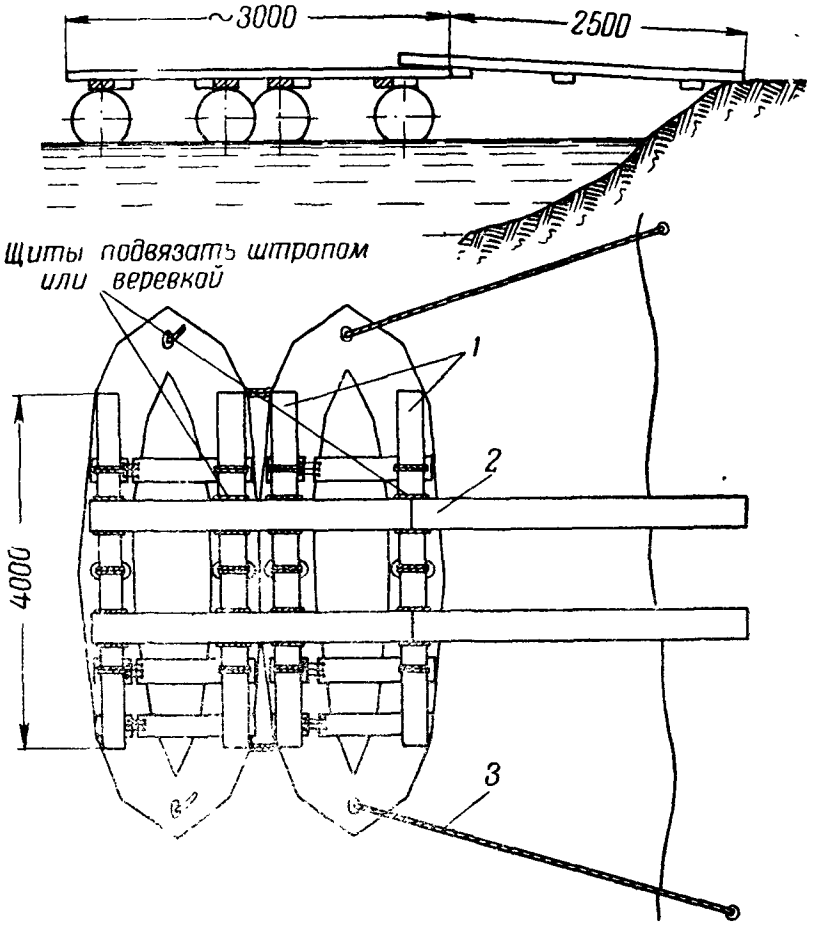


Рис. 123. Паром на двух лодках ЛГ-12:
1 — лежни; *2* — щит-колея; *3* — причальный штроп

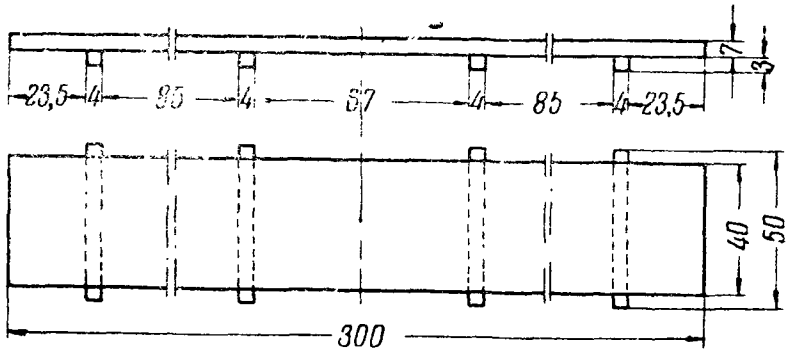


Рис. 124. Щит-колея парома на двух лодках ЛГ-12 (размеры в сантиметрах)

В трехлодочном пароме третья лодка вводится в промежутке между крайними лодками.

Паромы на лодках ЛГ-12 (рис. 123 и 124) имеют следующее верхнее строение:

Бортовые лежни длиной 4 м, изготовляемые из бревен диаметром 16 см, стесанных на два канта, или брусьев 15 × 12 см.

Лежни укладываются на борта лодок и привязываются штропами.

Щиты-колеи шириной 40 см, толщиной 7 см и длиной 3 м.

В паромах 2 щита используются под колеса переправляемых грузов и 2 в качестве сходен.

При устройстве паромов на трех лодках щиты-колеи, укладываемые под колеса грузов, делаются длиной 4,6—5 м.

Легкое переправочное труднозатопляемое имущество (ТЗИ)

Материальная часть. Труднозатопляемое имущество обладает следующими особенностями: поплавки, пораженные ружейным или пулеметным огнем, способны держаться на воде в течение нескольких часов, что дает возможность не прекращать переправы.

Сборка (устройство) отдельных переправ из имущества ТЗИ производится быстро: плоты за 5—10 минут, а пешеходные мосты со скоростью 3—5 пог. м моста в 1 минуту. Это имущество просто по устройству, и обучить войска работам с ним очень легко.

Труднозатопляемое имущество состоит из поплавков, пролетных щитов (звеньев), подкладочных и настилочных досок, перильных стоек и принадлежностей.

Поплавок (рис. 125) сделан из прорезиненной материи и имеет днище и две боковины, к которым прикрепляется 4 брезентовых ремня для привязывания подкладочной доски. Набивается поплавок пушком растений (ласточник, кендырь), сухим камышом, сеном или соломой. Поплавок набивается через карман, расположенный вверху. Размеры поплавка: длина 2 м 75 см, ширина 50 см, высота 30 см; вес около 40 кг; грузоподъемность около 250 кг.

Настилочные доски служат сходнями в мостах и плотах, а также используются как подкладки под колеса при переправе на плотах повозок и орудий. Весит доска 16 кг. Размеры доски: ширина 20 см, толщина 5 см, длина 2,8 м.

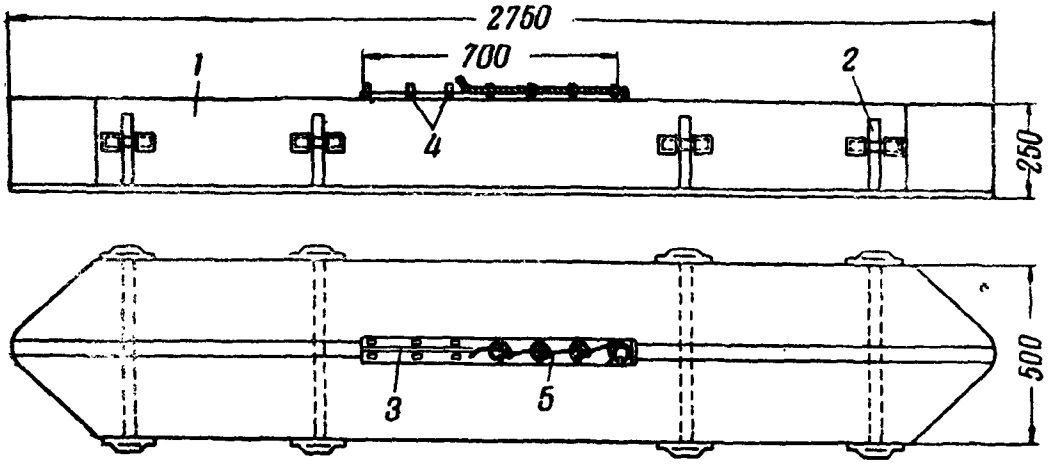


Рис. 125. Поплавок ТЗИ:
1 — мешок из прорезиненной ткани; *2* — ремень; *3* — карман; *4* — петли для шнуровки; *5* — штроп

Подкладочная доска (рис. 126) служит для скрепления звеньев, для чего на ней имеются 4 обоймы со стопорными рукоятками и колодка с 2 гнездами. Для устойчивости поплавка на воде на доске набиты две поперечные планки.

Поясные ремни поплавка продеваются через скобы доски. Весит доска 11 кг. Для переноски поплавка (подвязанного к доске) доска имеет по концам ручки.

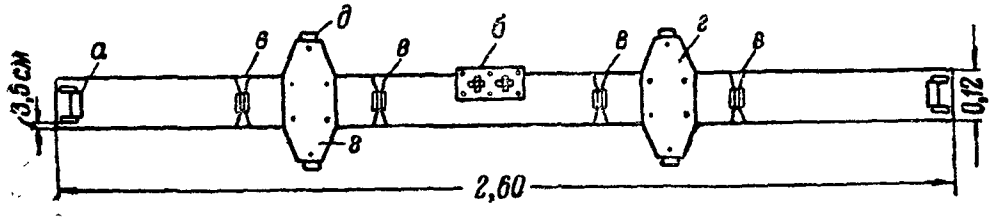


Рис. 126. Подкладочная доска:
а — ручки; *б* — колодка; *в* — обоймы; *г* — поперечные планки; *д* — скобы

Щит пролетный (звено) служит готовым помостом для устройства плотов и мостов. Щит пролетный (рис. 127) состоит из 3 продольных брусков-прогонов, поставленных на ребро и скрепленных между собой 4 брусками. К продольным брускам-прогонам прикреплены поперечные доски. Для соединения пролетных щитов с подкладочными досками на крайних продольных брусках-прогонах имеется снизу по 4 оковки (вилки) и по 4 оковки на концах для

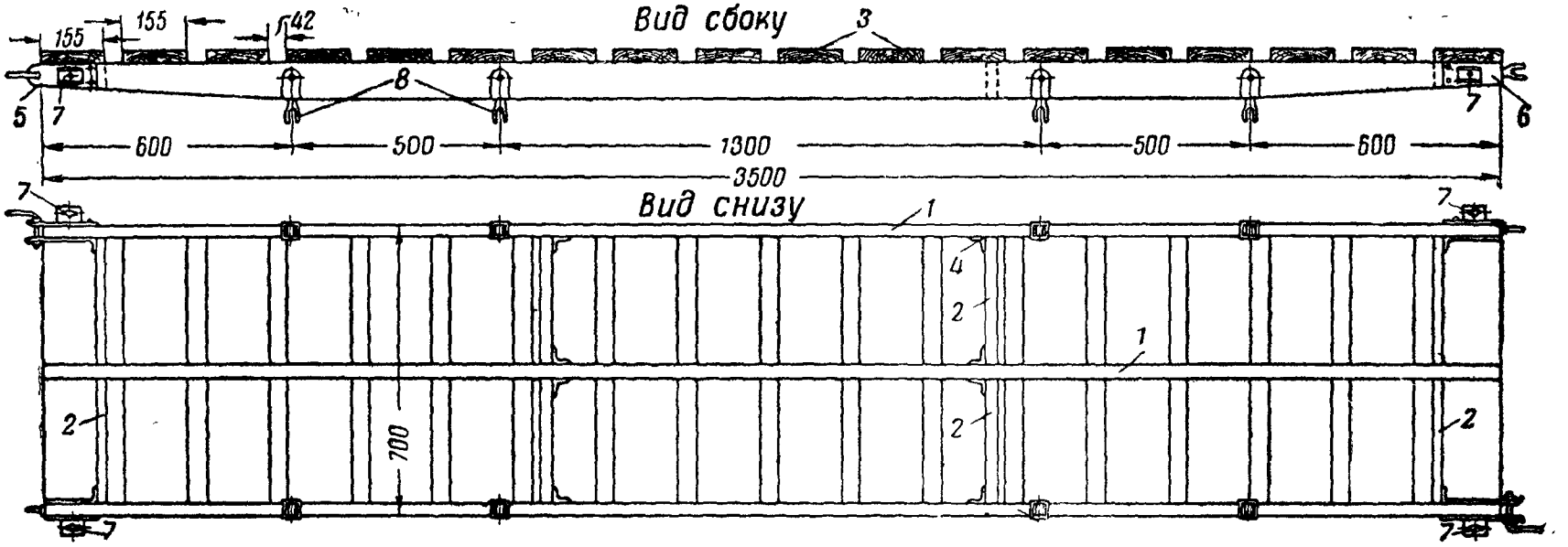


Рис. 127. Щит пролетный:

1 — продольные бруски; *2* — поперечные бруски: *3* — доски; *4* — соединительный угольник; *5* и *6* — концевые оковки; *7* — скоба для установки перильной стойки: *8* — вилки для присоединения к подкладочной доске

соединения щитов между собой. Размеры щита: длина 3,5 м, ширина 0,7 м; вес 40 кг.

Перильная стойка — уключина (рис. 128) служит стойкой для перил моста (канат пропускается через ушко) и уключиной при гребле (весло вкладывается в вилку).

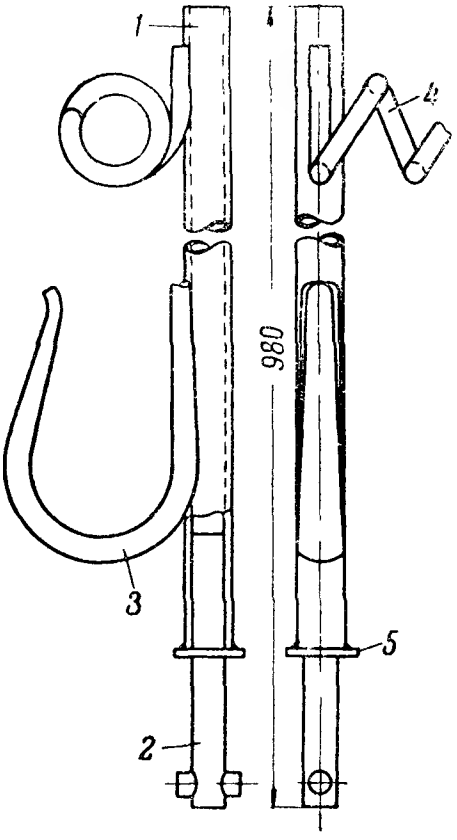


Рис. 128. Перильная стойка ТЗИ:

1 — трубка; *2* — наконечник с чекой; *3* — вилка; *4* — завиток; *5* — буртик

Принадлежности ТЗИ: якори, багры, весла и пр.

Один комплект ТЗИ имеет 32 поплавка, 16 пролетных щитов (звеньев), 32 подкладочные доски, 16 настилочных досок, 34 перильные стойки и другие принадлежности. Комплект имущества перевозится на четырех парных повозках или двух полуторатонных автомобилях. Отделение в 8 человек грузит повозку за 5 минут, а автомобиль за 10 минут. Погрузка целого комплекта силами отделения требует 20—30 минут.

Для погрузки и разгрузки имущества с повозки и автомобиля отделение рассчитывается на номера с 1-го по 8-й. Номера 1-й и 2-й влезают на повозку (автомобиль) для приема и укладки имущества, а остальные подносят (относят) имущество.

Переправы из ТЗИ можно устраивать, снимая имущество прямо с повозок (автомобилей), или же имущество подвозится в заранее организованный склад у пункта переправы.

Для устройства отдельных переправ имущество подносят в следующем порядке:

— поплавок без подкладочной доски — 1 солдат на плече;

— два поплавка с подкладочными досками — 2 солдата за ручки подкладочных досок, нечетные номера идут впереди, а четные сзади;

— четыре настилочные доски — 2 солдата: передний несет на правом плече, а задний — на левом (2 доски переносит 1 солдат);

— щит пролетный (звено) — 2 солдата;

— якорь или бухту каната — 1 солдат на плече;

— перильные стойки, весла, багры — на руках, как удобнее.

Из легкопереправочного имущества можно собрать (устроить) следующие виды конструкций переправ.

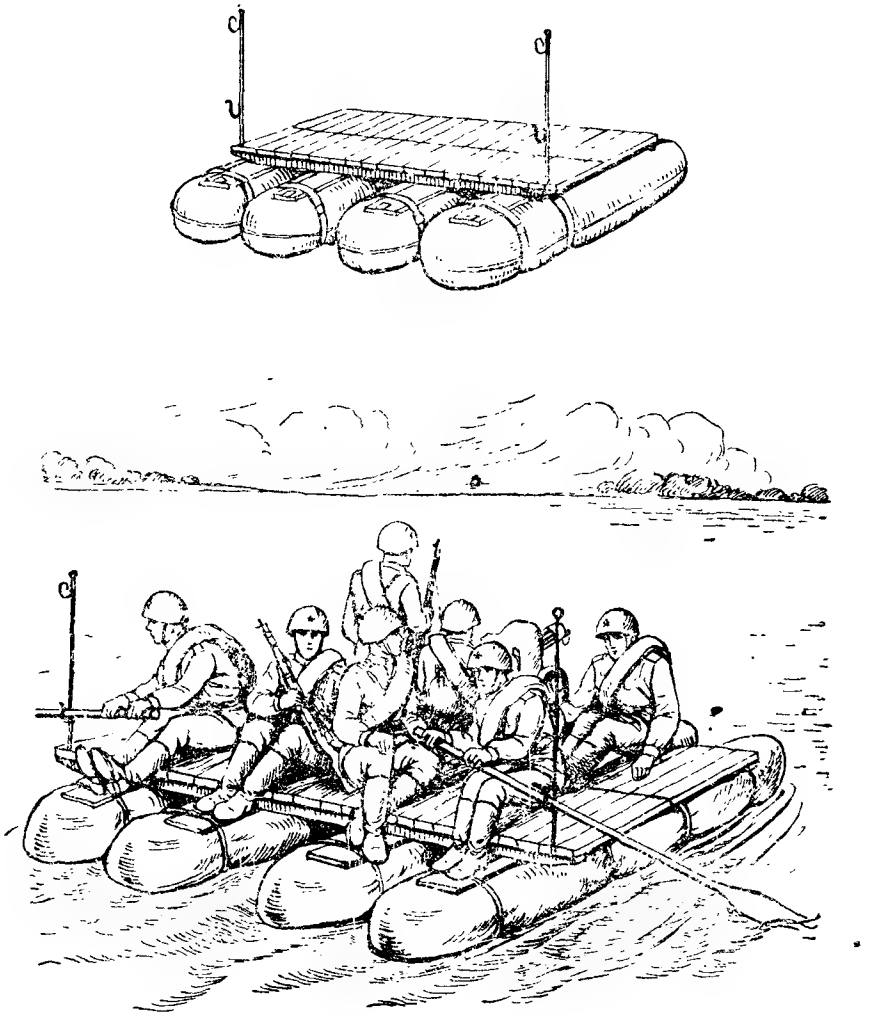


Рис. 129. Плот из четырех поплавков

Плоты из четырех поплавков (рис. 129) устраиваются для переправы стрелкового отделения и грузов до 1000 кг.

Из одного комплекта ТЗИ можно собрать 8 таких плотов. Отделение в 8 человек собирает его за 3—4 минуты. На

посадку отделения требуется 1 минута, а на высадку полминуты. Скорость движения по воде на веслах 30—60 м в минуту.

Порядок работы по сборке плота: к моменту сборки плота выделенная команда в 8 человек должна быть рассчитана по номерам. По команде старшего «К сборке плота приступи» номера первый, второй, третий и четвертый подносят 4 поплавка с привязанными подкладочными досками и раскладывают их. Одновременно с этим номера 5, 6, 7-й и 8-й подносят: 2 пролетных щита, 2 настилочные доски, 4 перильные стойки, 2—4 весла и спасательный круг. Штропы подносят вторым рейсом номера 1—4.

Пролетные щиты смыкают боковыми гранями и опускают на подкладочные доски поплавков. Номера с 1-го по 4-й, выровнив поплавки, помогают уложить пролетные щиты сначала в гнезда колодок, а затем в обоймы подкладочных досок, закрепляя их поворотом стопорных рукояток.

Затем укладывают весла, настилочные доски и привязывают длинный штроп для причала плота.

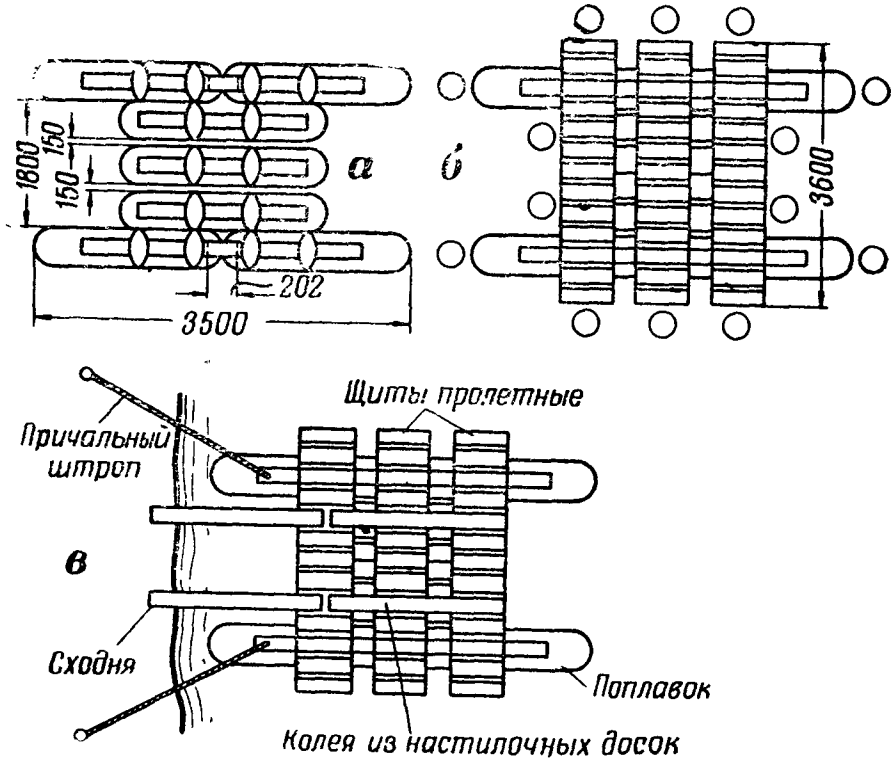


Рис. 130. Плот на семи поплавках:
а — укладка поплавков; *б* — укладка пролетных щитов; *в* — общий вид плотика

Собранный плот подносят к воде на близкое расстояние на руках за ручки подкладочных досок, а на дальнее расстояние на плечах.

Плоты из семи поплавков (рис. 130) устраиваются для переправы артиллерии и грузов, не превышающих 1,5 т. Плот собирает и спускает на воду команда в 14 человек за 10 минут. Из 1 комплекта ТЗИ можно собрать 4 плота.

Порядок работы по сборке плота: к моменту сборки плота выделенная команда в 14 человек должна быть рассчитана с 1-го по 14-й номер. По команде старшего «К сборке плота приступи» расчет команды с 1-го по 8-й номер подносят 7 поплавков с подвязанными подкладочными досками и раскладывают их, как показано на рисунке. Одновременно с этим номера с 9-го по 14-й подносят 3 пролетных щита. Командир отделения приносит перильные стойки, штропы.

Весла, настилочные доски, спасательный круг подносятся во вторую очередь номерами с 1-го по 4-й.

Когда поплавки и пролетные щиты поднесены и уложены, как показано на рис. 130, на наружных поплавках, лежащих впритык, развязывают, сдвигают и перевязывают подкладочные доски так, чтобы концы их зашли один за другой и поперечные планки пришлись против планок трех поплавков, лежащих в середине. После этого кладут сначала среднее звено, а затем два крайних. К уложенным крайним звеньям штропами привязывается средний поплавок.

Когда плот готов, на крайние звенья ставят 4 перильные стойки и укладывают в них весла, а на каждую из сторон плота по 1 багру. Под колеса орудий, поперек звеньев, укладывают 4 настилочные доски и 2 доски для сходен. Доски привязывают штропами. На близкое расстояние плот подносят за ручки подкладочных досок на руках, на дальнее — на плечах. Время на сборку плота до 10 минут.

Плот из десяти поплавков (рис. 131) устраивается для переправы орудий (отдельных грузов) весом до 2 т. Имущества на такой плот, по сравнению с плотом из 7 поплавков, идет на 3 поплавка больше.

Для сборки плота назначается команда в 14 человек, которые собирают его в том же порядке, как и плот из 7 поплавков, и в такое же время.

Описанные выше плоты переправляются через реку на веслах и по перетянутому канату. Скорость движения плота на веслах около 60 м в минуту, а по канату около 45 м в минуту.

Для переправы плота по канату назначается начальник и 2 сапера. На этом же плоту следует с орудием командир орудия и 1 артиллерист из огневого расчета. Погрузку и выгрузку орудия производит орудийный расчет.

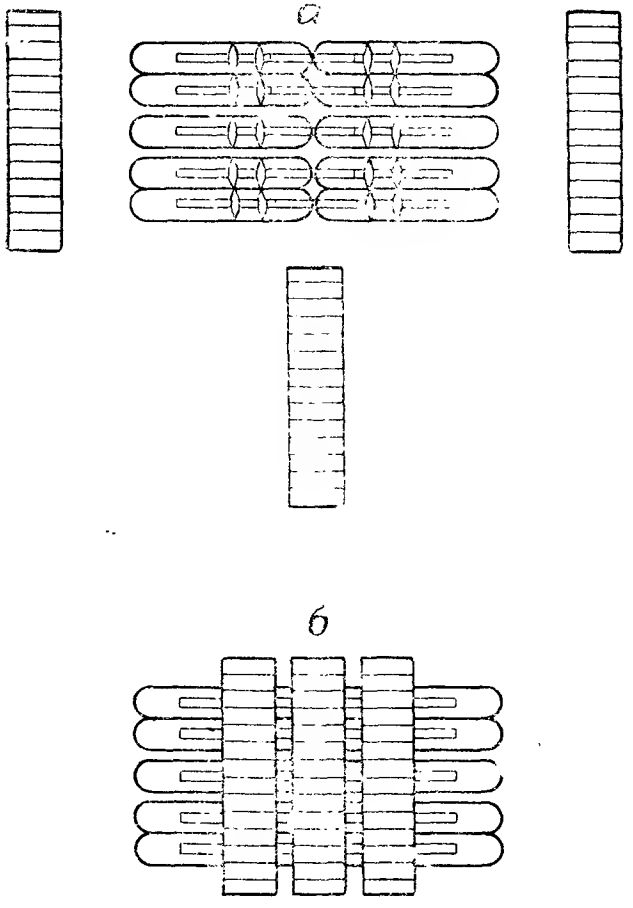


Рис. 131. Плот на десяти поплавках: *а* — подноска и раскладка имущества; *б* — собранный плот

Пешеходный мост в одну ленту движения (рис. 132, а) устраивают для движения пехоты в колонне по одному на дистанции 1—2 м. Для сборки и наводки моста длиной 60 м потребуется один комплект ТЗИ. Два взвода наводят мост за 10—15 минут. На каждое звено моста назначается команда из 4 человек, кроме того: 2 человека на опериливание всего моста, 2 человека на устройство сходней (по концам моста) и 3—4 человека на якоря или оттяжные канаты.

Подразделения, выделенные для сборки моста, рассчитываются на команды по 4 человека на пролет моста. По команде начальника, наводящего мост, «К сборке моста приступи» 1-й и 2-й номера всех команд подносят по 2 поплавка с привязанными подкладочными досками и кладут их рядом, на расстоянии трех шагов один от другого. Номера 3-й и 4-й подносят пролетный щит; командир отделения в это время подносит 4 перильные стойки; 4 весла и 2 багра вторым рейсом подносят 1-й и 2-й номера.

После того как имущество будет поднесено, номера 3-й и 4-й кладут пролетные щиты наружными вилками средних оковок на внутренние обоймы подкладочных досок и

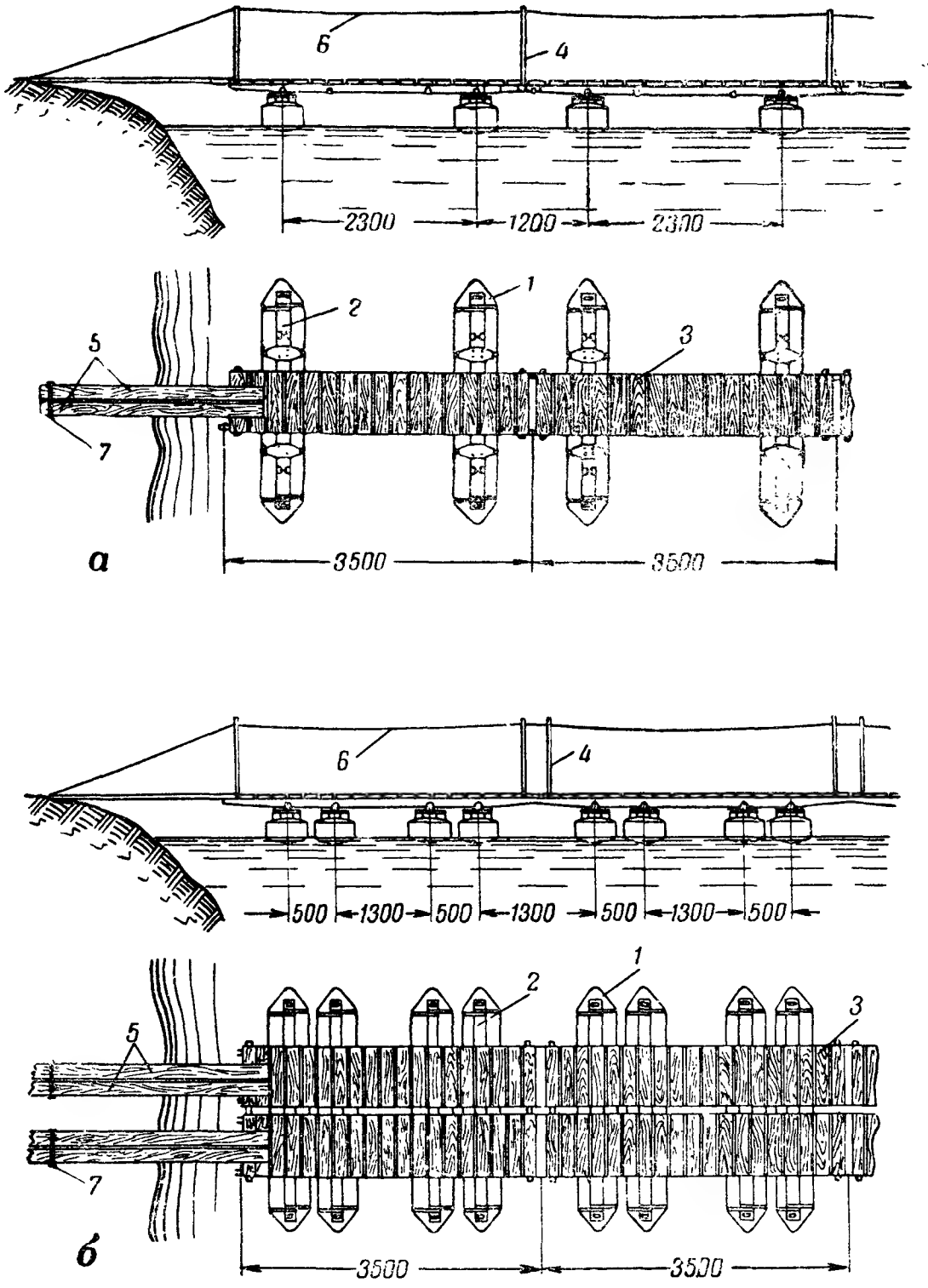


Рис. 132. Пешеходные мосты в одну и две ленты движения:

а — для движения в колонне по одному: *б* — для движения в колонне по два; *1* — поплавок; *2* — подкладочная доска: *3* — щит пролетный; *4* — перильная стойка; *5* — настилочная доска: *6* — перильный канат; *7* — кол

соединяют их поворотом стопорных рукояток, а номера 1-й и 2-й помогают им.

Когда пролеты собраны, их подносят и соединяют по длине поворотом стопорных рукояток. Соединять звенья следует по порядку начиная с головы моста. Затем оперильщики подносят две бухты канатов, развязывают их и, идя по мосту, протягивают канаты через весь мост, а возвращаясь обратно, вкладывают их в завитки перильных стоек.

Сходни в голове и хвосте моста устраиваются из двух досок, привязанных к крайним пролетным щитам. Якорные или оттяжные канаты привязываются к поперечным планкам подкладочных досок, через 4—6 звеньев один от другого. Для устройства сходней (по концам моста), привязывания и переноски якорей и канатов выделяется особая команда в 3—4 человека, во главе с командиром отделения.

Собранный мост подносят к воде для наводки. Поднести его можно за ручки подкладочных досок на близкое расстояние или на плечах — на дальнее расстояние.

Пешеходный мост в две ленты движения (рис. 132, б) устраивается для прохода пехоты в колонне по два, а также для перекатки пулеметов. Из одного комплекта имущества можно собрать мост длиной 30 м. На сборку и наводку моста требуется 15—20 минут.

Для сборки моста назначается команда из расчета по 8 человек на каждый пролет (плот). Кроме того, назначается 1 отделение на устройство сходней и на якорные или оттяжные канаты.

Сначала собирают плоты из 4 поплавков (как описано выше), а затем собранные плоты соединяют по длине поворотом стопорных рукояток начиная с головы моста.

Устройство сходней и привязывание якорных (оттяжных) канатов производит одновременно со смыканием плотов особо выделенная команда.

Собранные на берегу и поднесенные к реке мосты можно наводить следующими способами (рис. 133):

Штурмовым способом, когда мост проталкивают против течения под углом 30—45°. Для выравнивания моста на воде во время проталкивания на спускаемые на воду пролеты (через 2—3 пролета) выделяется по 1 солдату с багром.

Перетягиванием по заранее перетянутому канату, при этом на спускаемые на воду звенья садятся солдаты по 1 на каждый пролет моста.

Поворотом по течению, когда мост собирается на берегу, на 20—30 м выше места наводки, а затем его спускают на воду и для разворачивания его по течению через 1 звено ставят по 1 солдату с багром.

Участками (звеньями), когда собранные выше моста звенья последовательно (начиная с исходного берега) вводятся в линию моста и соединяются по длине.

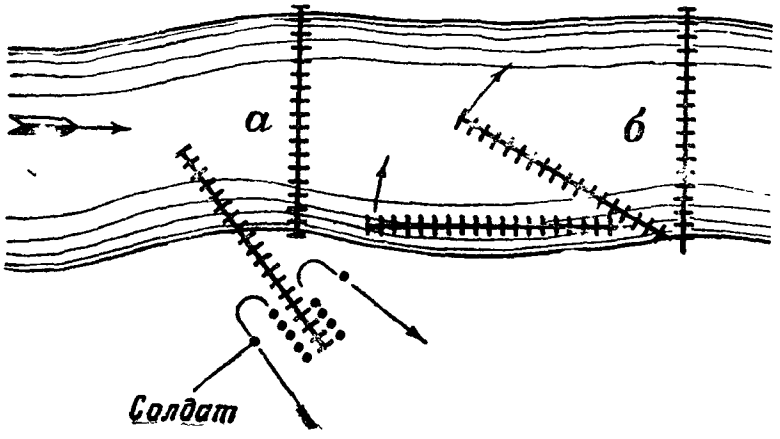


Рис. 133. Способы наводки пешеходных мостов:
а — штурмовым способом; *б* — поворотом

Во всех случаях наводки в голову моста назначается по 2 солдата (из команды по устройству сходен) для крепления головы моста на противоположном берегу. Солдаты должны иметь 1 колотушку, 2 вспомогательных каната, 2 кола и 2 длинных штропа. На сборку и наводку мостов из одного комплекта требуется от 15 до 20 минут.

Наведенные мосты удерживаются от сноса течением якорями или при каменистом и илистом грунтах (когда якорь ползет) оттяжными канатами. Концы канатов привязывают к вбитым на берегу кольям, деревьям, пням, мертвякам и якорям (см. рис. 106).

3. МОСТОВЫЕ ПЕРЕПРАВОЧНЫЕ ПАРКИ И РАБОТЫ С НИМИ

Мостовые парки являются основными табельными переправочными средствами, при помощи которых войска переправляются через водные препятствия. Из имущества парков устраиваются следующие виды переправ:

— снаряжаются лодки (понтоны) для переправы людей и грузов;

— устраиваются перевозные паромы;
— наводятся мосты.

Снаряжение лодок-понтонов. В снаряженных для десантных переправ лодках-понтонах могут переправляться от 20 до 75 человек (в зависимости от вида парка).

Снарядить лодки или понтоны — это, значит, подготовить их как десантное средство для переправы людей или грузов. До начала снаряжения лодки (понтоны) доставляются в пункты сосредоточения имущества. При форсировании рек с хода лодки (понтоны) подвозятся непосредственно к урезу воды, где и производится их снаряжение.

Снаряжение лодок А-3 сводится к надуванию их и укладке щитов для сидения гребцов и переправляемого десанта. Затем в снаряжаемую лодку подносят весла, багры, спасательные круги и прочее имущество.

Снаряжение понтонов состоит в том, что сначала соединяют полупонтоны в понтоны (понтоны НЛП только раскрываются), а затем подносят щиты для сходен или щиты под колеса переправляемых грузов. После этого подносятся весла, багры, спасательные круги и пр.

На снаряжение каждой лодки (понтона) назначается 8—12 саперов (понтонеров): по 8 человек на одинарный понтон и по 12 человек на полуторный. Выделенные на снаряжение лодок (понтонов) расчеты во время переправы выполняют роль гребцов. Снаряжение отдельной лодки (понтона) занимает от 4 до 10 минут. При переправе в лодках солдаты размещаются на щитах и бортах их, а при переправе на понтонах — на дне понтонов, усаживаясь по 2—4 человека в ряд (рис. 134).

Снаряженные лодки или понтоны могут переправляться на веслах, по перетянутому канату, или при помощи забортных двигателей (навесных мотор-весел).

Устройство паромов. Для переправы грузов из табельных парков можно устраивать перевозные паромы грузоподъемностью от 5 т и выше. Каждый паром (рис. 135) состоит из опор (лодок или понтонов) и верхнего строения. Количество лодок (понтонов) в паромах бывает от 2 до 6 шт. На лодки-понтоны после их оснастки укладывается верхнее строение паромов, состоящее из прогонов, щитов, пажилин (колесоотбойных брусьев) и перил.

Для опирания паромов на крайние опоры пристаней при погрузке и разгрузке перевозные паромы имеют свешиваю-

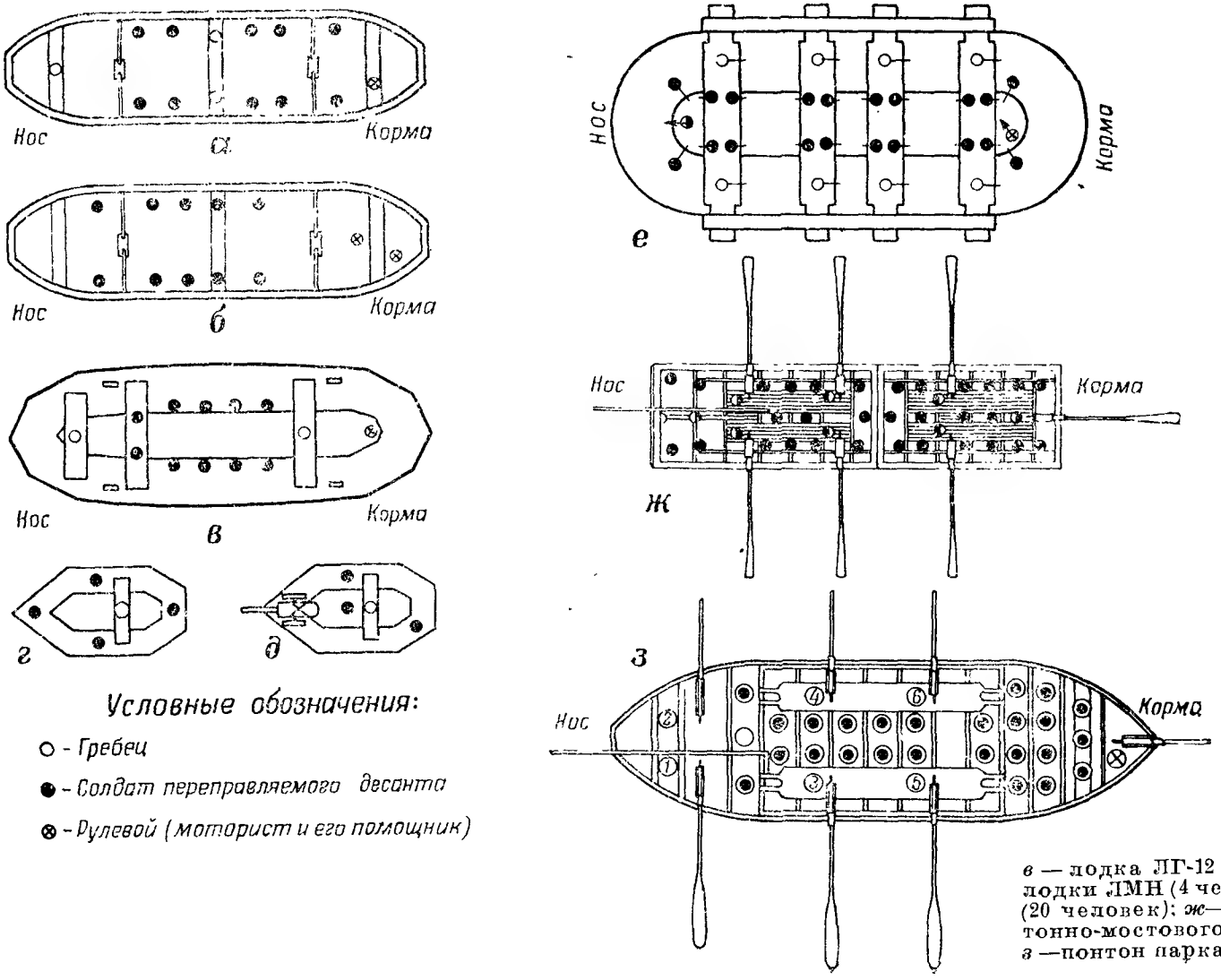


Рис. 134. Размещение десанта в лодках и понтонах: *а* — лодка ДСЛ на веслах (10 человек); *б* — лодка ДСЛ на моторе (10 человек); *в* — лодка ЛГ-12 (10 человек); *г* и *д* — лодки ЛМН (4 человека); *е* — лодка А-3 (20 человек); *ж* — понтон легкого понтонно-мостового парка (30 человек); *з* — понтон парка НЛП (24—30 человек)

щиеся за крайние лодки (понтоны) концы верхнего строения. Эти свешивающиеся концы паромов (консоли) имеют длину от 0,5 до 2 м.

Перевозные паромы собираются (устраиваются) в такой последовательности.

Оснащаются (подготовляются) лодки (понтоны) как плавучие опоры паромов. Для этого лодки А-3 надуваются, понтоны НЛП раскрывают, полупонтоны Н2П соединяют по 2 или по 3 вместе, составляя одинарный или полуторный понтон.

На подготовленные лодки-понтоны подносят и укладывают необходимое для оснастки их имущество: весла, багры, спасательные круги, черпаки, якори и т. д.

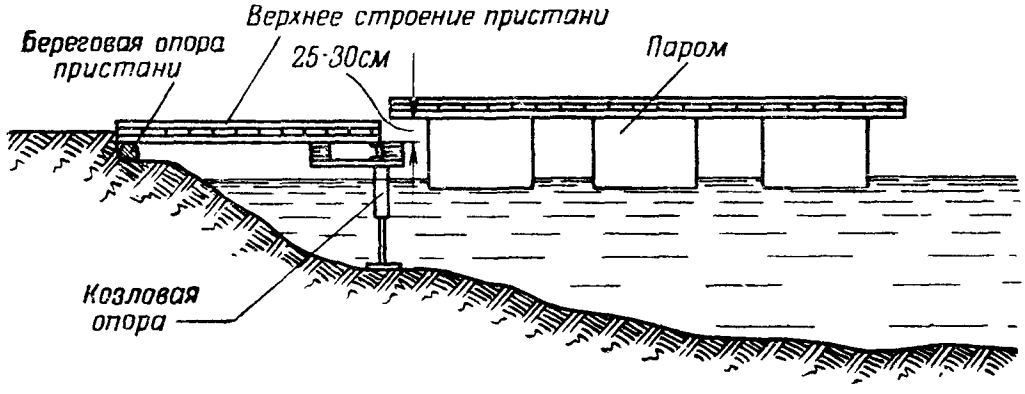


Рис. 135. Паром с пристанью

Ставят лодки (понтоны) у берега, и номера расчетов, которые будут укладывать и крепить прогоны, заходят в них.

Подносят и передают на лодки (понтоны) прогоны, которые укладываются и крепятся номерами, находящимися в лодках (понтонах).

Подносят и укладывают настилку.

Подносят, укладывают и крепят колесоотбойные брусья (пажилины), после чего устанавливаются перила.

При отсутствии пристаней на паромы навешиваются аппарели. В это же время навешиваются забортные двигатели, если переправа будет организована на моторах.

На устройство, сборку паромов назначается команда от 2 отделений до роты саперов (понтонеров) на каждый. Время на сборку паромов требуется от 30 минут до 1 часа, в зависимости от конструкции собираемых паромов и типа парков, из которых они собираются.

Обычно наряд людей на сборку паромов назначается из расчета 8 саперов (понтонеров) на каждую плавучую опору

парома (лодку или понтон). Это в том случае, когда они одинарные, а если понтоны полуторные, то назначается до 12 человек на каждый.

Устройство пристаней. Для погрузки грузов на паромы и для их разгрузки устраиваются пристани. Для устройства пристаней во всех табельных переправочных парках имеются специальные козловые опоры (см. рис. 135). При недостатке козловых опор их заменяют опорами из местных средств: рамами, сваями, клетками из досок, дров и т. д. (см. рис. 93).

Верхним строением пристаней являются табельные прогоны, настил, колесоотбойные брусья и перила. При недостатке табельного имущества оно заменяется подручными материалами.

У каждой пристани, с обеих сторон ее, устраивается причальное приспособление для причала паромов во время погрузки и выгрузки грузов. Причальные приспособления устраиваются в виде зарытых в землю якорей, бревен (мертвяков), анкерных кольев и пр. (см. рис. 106), к которым привязываются канаты для причала паромов.

Порядок сборки пристаней следующий:

— подготовка и установка береговых и промежуточных опор из табельных (козловых) или из местных материалов;

— подноска и укладка прогонов на опоры и их крепление;

— подноска и укладка настила;

— подноска и укладка колесоотбойных брусьев и установка перил;

— устройство причальных приспособлений.

При переправе паромов по канату паромы перетягиваются с одного берега на другой и закрепляются на берегу, как показано на рис. 106.

У пристаней должны устраиваться въезды и выезды с уклоном спусков до 0,1 (10%). На устройство пристани назначается от 2 отделений саперов-понтонеров до 2 взводов. Времени на устройство требуется от 30 минут до 1 часа (на подручных средствах до 2 часов).

Наводка наплавных мостов. Мосты, наводимые из табельных парков, имеют грузоподъемность от 5 т и выше.

Мосты наводятся попонтонно, попаромно и по звеньям.

При наводке попонтонно понтоны вводятся последовательно в линию моста и перекрываются верхним строением: прогонами, настилом, колесоотбойными брусьями (пажилинами).

При паромной наводке моста вначале собираются речные паромы, береговые и переходные части моста, а затем речные паромы вводятся в линию моста, соединяются между собой, а крайние паромы — с береговыми частями моста.

При звеньевой наводке собранные паромы вначале объединяются в звенья по 2—4 парома в каждом, а затем звенья подаются в линию моста и соединяются между собой.

По способу соединения паромов в линии мостов последние разделяются на следующие системы (типы): шарнирно-консольные, неразрезные и шарнирно-звеньевые (рис. 136).

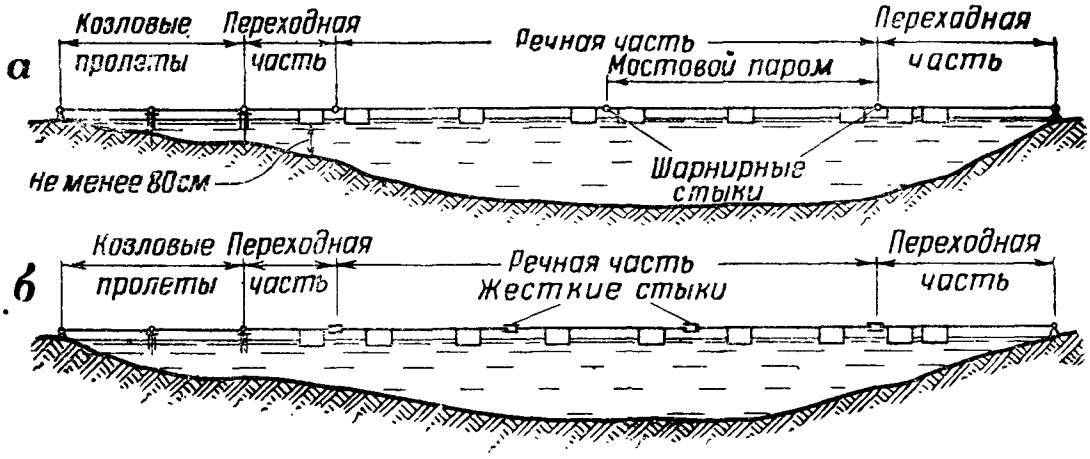


Рис. 136. Схемы мостов:
а — шарнирно-консольной системы; *б* — неразрезной системы

Шарнирно-консольные мосты — такие, когда паромы в мостах соединяются шарнирными замками. Эти мосты обладают меньшей грузоподъемностью по сравнению с неразрезными мостами, но зато они быстрее их наводятся и разводятся. При такой системе легче перейти от мостовой переправы к паромной и наоборот.

Неразрезные мосты — такие, когда паромы в мосту соединяются жестко. В этом случае мосты получаются как бы перекрытыми целыми прогонами (на всю длину моста). Неразрезные мосты обладают большей грузоподъемностью, чем шарнирно-консольные, но зато требуют больше времени на свое устройство и разводятся медленнее.

Шарнирно-звеньевые мосты — такие, когда шарнирные замки соединяют не отдельные паромы, а целые звенья (несколько паромов, связанных между собой жестко).

Такие мосты являются промежуточными между мостами шарнирно-консольной системы и неразрезной.

Наплавные мосты наводятся из табельных парков и состоят из речных частей, в которые входят мостовые и замыкающие паромы, и береговых частей, в которые входят козловые и переходные пролеты.

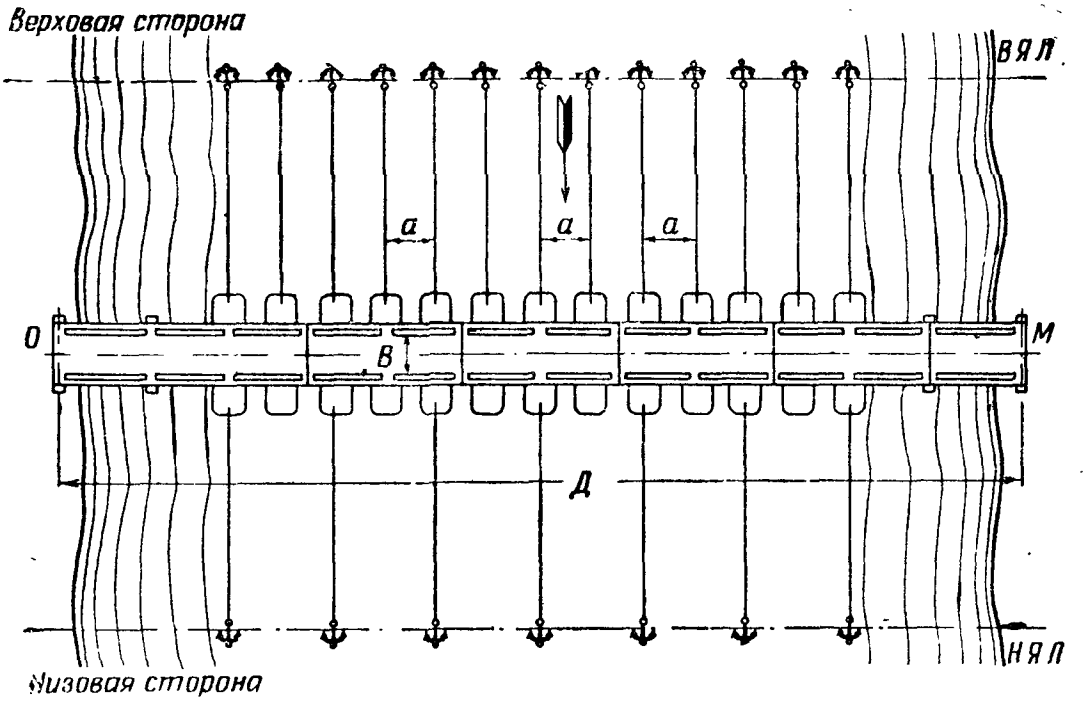


Рис. 137. План наплавного моста:

ОМ — ось моста; *ВЯЛ* — верховая якорная линия; *НЯЛ* — низовая якорная линия; *Д* — длина моста; *а* — пролет моста; *В* — ширина проезжей части моста

В мостах приняты следующие определения (рис. 137):

— ось моста *ОМ* — линия, проходящая вдоль моста по середине его;

— длина моста *Д* — расстояние между осями береговых опор;

— ширина моста *В* — расстояние между внутренними гранями колесоотбойных брусьев (пажилин);

— пролет моста *а* — расстояние между осями двух смежных опор.

Якорная линия проходит вдоль расположения якорей на дне препятствия. В мостах различают **верховую якорную линию** (ВЯЛ), проходящую выше оси моста на 7—10 наибольших глубин реки, и **низовую якорную линию** (НЯЛ), проходящую ниже оси моста на таком же удалении, как и верховая якорная линия.

Верховой стороной моста принято называть все части, расположенные вверх от оси моста, а низовой — вниз от оси моста. Все берется в отношении течения реки.

Порядок сборки (устройства) мостов следующий.

После выбора и инженерной разведки места постройки моста производятся следующие работы:

— разбивка оси моста и якорных линий — верховой и низовой (см. рис. 137);

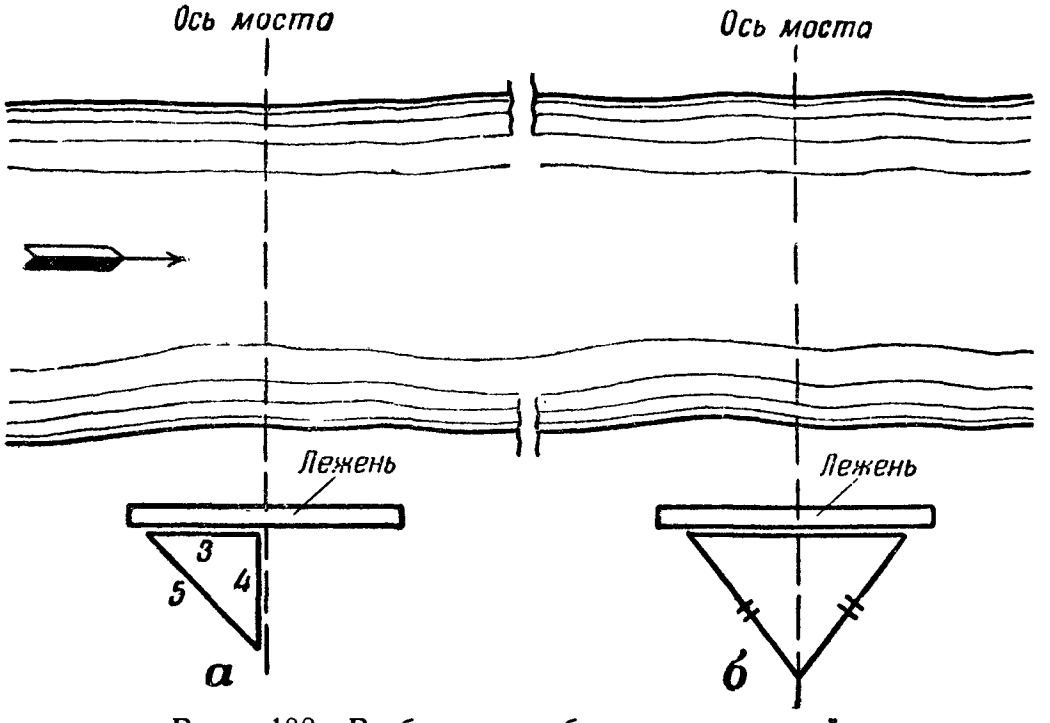


Рис. 138. Разбивка оси береговых лежней:
а — способом прямоугольного треугольника; *б* — способом равнобедренного треугольника

— разбивка оси береговых лежней и их укладка (рис. 138);

— устройство сопряжения моста с берегом (рис. 139);

— устройство козловых пролетов;

— устройство переходных козловых и переходных береговых пролетов;

— сборка речных и замыкающих паромов (при понтонной наводке ввод понтонов в линию моста);

— сборка береговых, речных и замыкающих паромов производится так же, как пристаней и перевозных паромов, описанных выше;

— ввод паромов (звеньев) в линию моста и крепление их якорями или оттяжными канатами, чтобы не снесло мост течением или ветром.

Крепление мостов (удержание их от сноса) производится якорями и оттяжными канатами или тросами, которые одним концом привязываются к мосту, а другим закрепляются на берегу (см. рис. 105).

На судоходных и сплавных реках, а также для пропуска предметов, могущих повредить мост, устраиваются выводные паромы. Паромы выводятся по распоряжению коменданта моста или старших начальников, которым подчинен комендант.

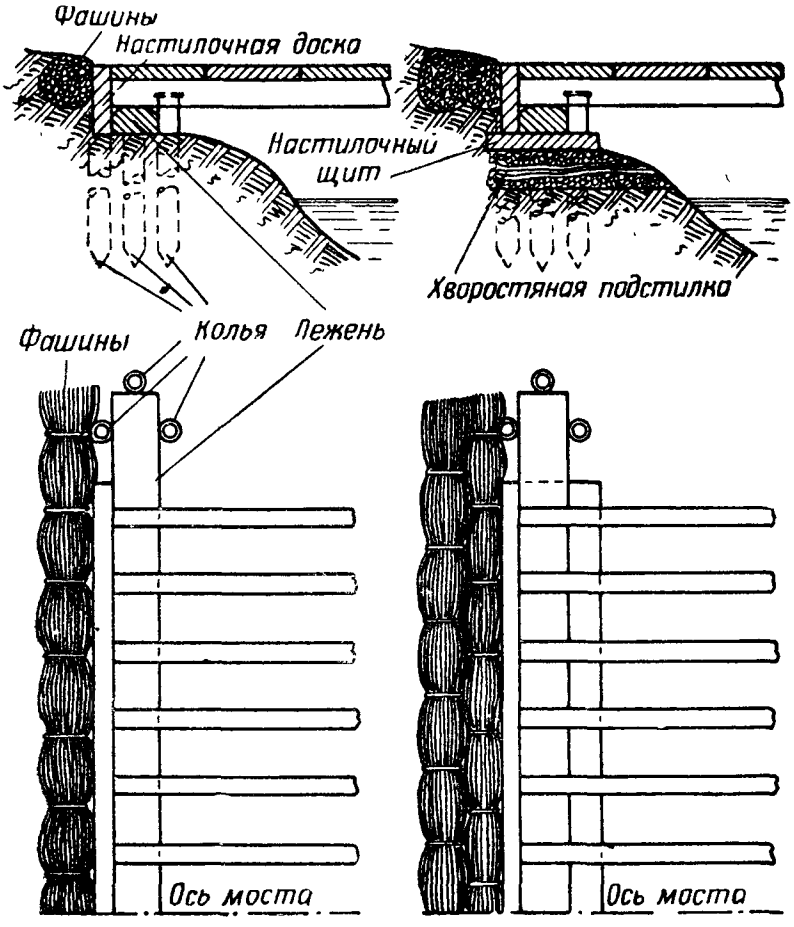


Рис. 139. Устройство сопряжений моста с берегом

Команда на устройство моста обычно назначается из расчета от 1 до 4 человек на 1 пог. м моста.

Собираются и наводятся мосты со скоростью от 0,25 до 2 пог. м моста в 1 минуту.

Длина мостов из отдельных парков приближенно бывает от 50 до 200 м.

4. ЛЕГКИЕ МОСТОВЫЕ ПАРКИ

Модернизированный парк лодок А-3 (МДПА-3). Парк используется главным образом для устройства из него десантных и паромных переправ.

При необходимости из имущества парка могут наводиться мосты.

Имущество парка состоит из 25 лодок, 4 козловых опор, деревянного верхнего строения (прогонов, настила, колесоотбойных брусьев и пр.) и различного вспомогательного имущества (весел, багров и пр.) согласно табели имущества. При убыли или отсутствии верхнего строения парка оно может быть сделано (пополнено) самими войсками из местных материалов и подручных средств.

Работа по устройству переправ из имущества парка выполняется саперами. Выделенные от войск команды помогают саперам в подноске лодок, верхнего строения и вспомогательного имущества парка. Лодки А-3 (рис. 140) изготовляются из многослойной прорезиненной ткани. Состоит лодка из полого овального кольца и матерчатого дна. В носовой и кормовой частях лодки заделано 4 вентиля (по 2 в каждой части), через которые посредством мехов со вставленными шлангами надувают лодку воздухом. Вентиль, меха и шланги сделаны по такому же принципу, как и для ЛМН (см. рис. 114).

Для предохранения ткани лодок от повреждений при работе и соприкасании с грунтом на бортах лодки поставлены продольные и поперечные пояса усиления. На матерчатое дно лодки укладывается складное днище.

Размеры лодки: длина 6 м, ширина 2,3 м, высота 0,85 м; вес лодки 120 кг, а с днищем, мехами и шлангами 180 кг. Вес снаряженной лодки около 0,5 т. Грузоподъемность лодки в мостах и паромах принимается до 5 т.

Из парка лодок А-3 устраиваются следующие виды переправ:

Снаряженные лодки (см. рис. 140) предназначаются для переправы на каждой лодке 20 солдат или грузов до 1,5 т.

Снаряжение лодки под десант производят 8 саперов, которые после надувания ее укладывают на борта лодки 4 щита и 2 лежня, после чего связывают их штропами, имеющимися на лодках. Лодку снаряжают за 10—15 минут.

Снаряжение лодки для переправы грузов производится так: сначала надувают лодку, затем укладывают на ее

борта 5 щитов, после этого на концы щитов укладывают 2 лежня и привязывают их к щитам. Под колеса перевозимых грузов и в качестве сходней укладывают еще 4 щита.

Такая лодка снаряжается 8 саперами за 15—20 минут.

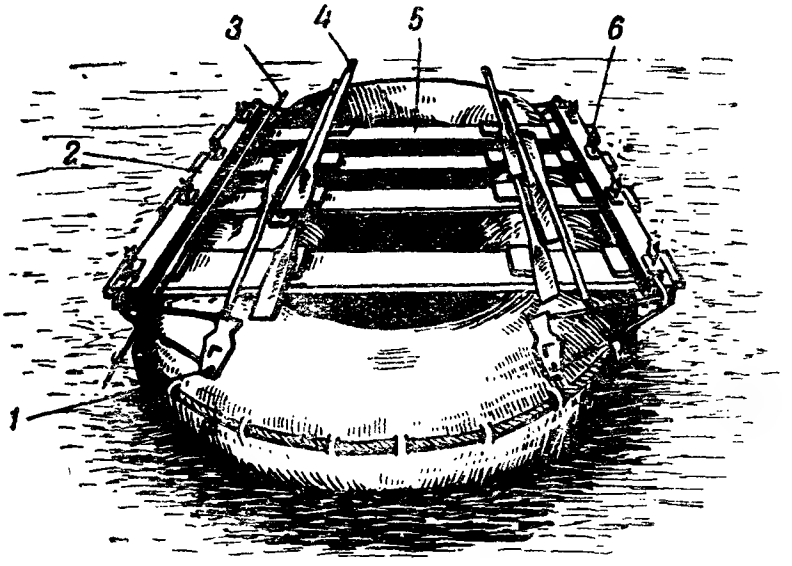


Рис. 140. Снаряженная под десант лодка А-3:
1 — мех; *2* — лежень; *3* — багор; *4* — весла; *5* — опорный щит; *6* — уключина

Перевозные паромы устраиваются (собираются) на 2, 3 или 5 лодках А-3 (рис. 141). Грузоподъемность паромов двухлодочных до 5 т, трехлодочных до 9 т и пятилодочных до 14 т. Сборка парома на 2 и 3 лодках произ-

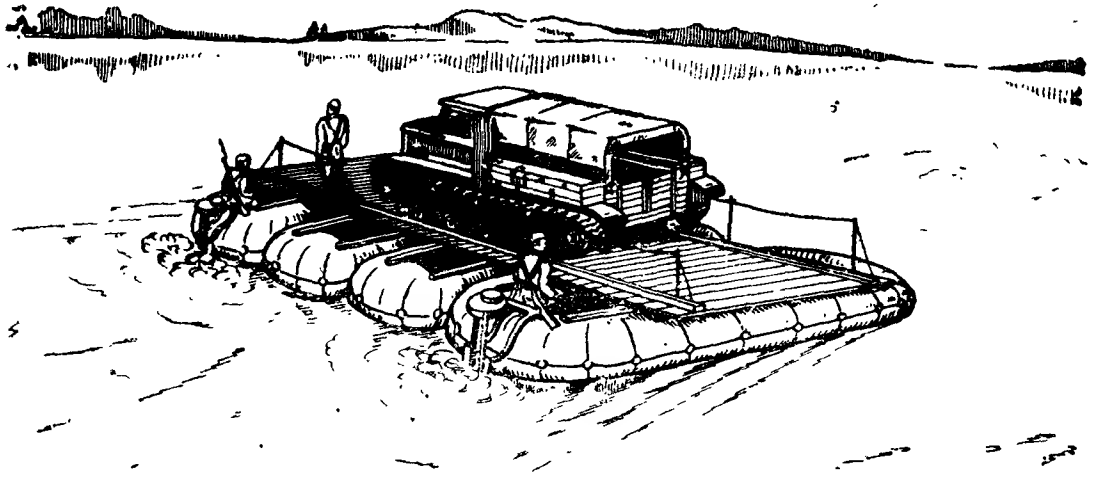


Рис. 141. Перевозной паром на четырех лодках А-3

водится 16 саперами за 15—20 минут каждый, а на 5 лодках за 20—30 минут. Из имущества одного парка можно собрать двухлодочных паромов 12, трехлодочных паромов 8 и пятилодочных 3. Паромы передвигаются по воде на веслах, по перетянутому канату, забортными двигателями и буксирными катерами.

Пристани для паромов устраиваются на обоих берегах реки на табельных козловых опорах или на рамных, свайных и клеточных опорах.

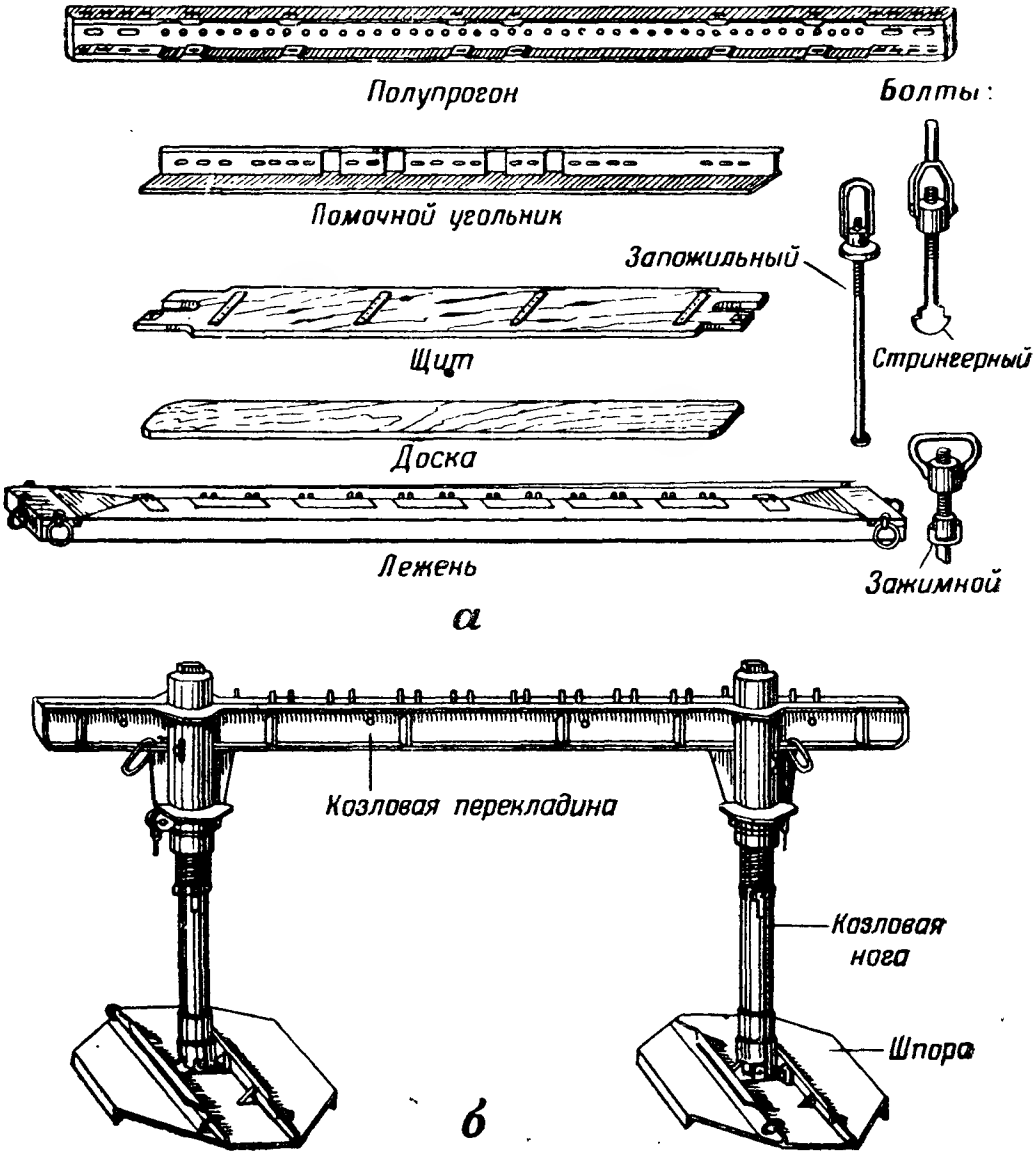


Рис. 142. Имущество парка НЛП:
а — верхнее строение парка НЛП; *б* — козловая опора

Мосты из парка наводятся попаромно. Для этого вначале собираются перевозные двух-, трех- или пятилодочные паромы, которые затем вводятся в линию моста и соединяются (скрепляются) по длине посредством специальных шарнирных замков, накладываемых на колесоотбойные брусья паромов. В зависимости от грузоподъемности паромов, из которых наводятся мосты, они носят названия: пятитонные мосты длиной 100—110 м; девятитонные мосты длиной 74—90 м и четырнадцатитонные мосты длиной 35—40 м. На сборку мостов назначается в среднем по 2 сапера на каждый погонный метр наводимого моста. Устраиваются мосты со скоростью 0,5—1 пог. м моста в 1 минуту, считая с разгрузкой имущества с машин.

Легкий понтонный парк (НЛП). Из парка устраиваются десантные, паромные и **мостовые** переправы. Наибольшая грузоподъемность паромов и мостов 16 т. Имущество парка перевозится на 30 специально оборудованных автомобилях.

Парк может перевозиться и на необорудованных автомобилях. Имущество парка (рис. 142) состоит из 28 фанерных понтонов, 4 козловых опор, верхнего строения (металлических полупрогонов, щитов и пр.), а также вспомогательного имущества: весел, багров и пр. согласно табели имущества.

Работы по устройству переправ из имущества парка выполняются саперами.

Понтон (рис. 143) устраивается из водоупорной (бакелизированной) фанеры и состоит из днища и двух бортов, прикрепленных к днищу скуловой резиной. При перевозке (в транспортном положении) борты понтонов складываются, а в рабочем положении раскрываются. В понтонах имеются две съемные банки (скамейки для сиденья) и две пары раскосов. Части понтона и общий вид его показаны на рис. 143. Размеры понтона в транспортном положении: длина 7,52 м, ширина 1,91 м и высота 0,25 м; а в рабочем положении 7,5 × 1,95 × 0,9 м. Вес понтона 450 кг, грузоподъемность 5 т.

Из парка НЛП устраиваются следующие виды переправ:

Снаряженные понтоны, каждый для переправы 25 солдат десантом. Переноска понтона, раскрывание его бортов, а также спуск его на воду (рис. 144) производятся 2 отделениями саперов по 8 человек каждое. Спущенный на воду понтон снаряжается командой саперов в составе

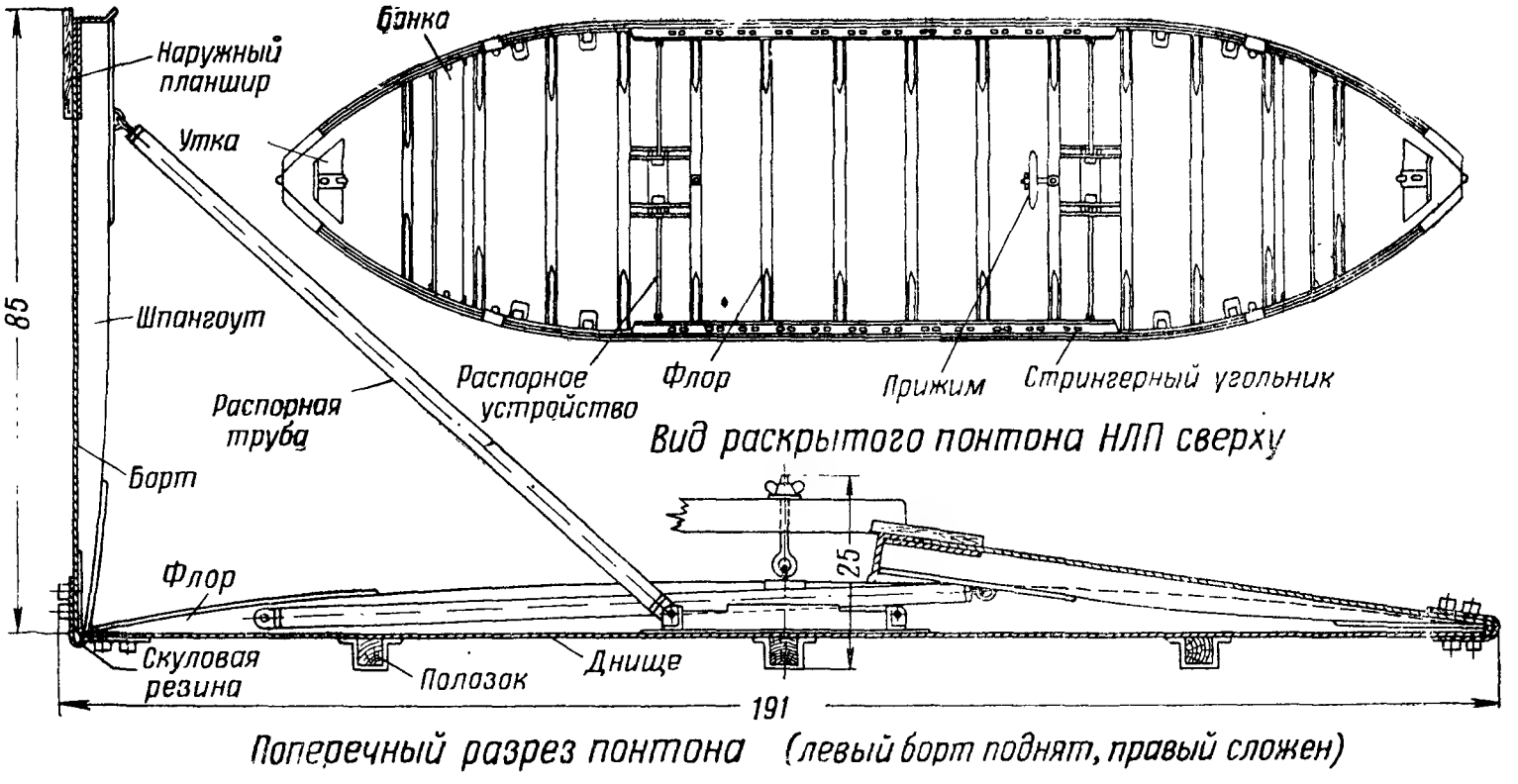


Рис. 143. Понтон парка НЛП

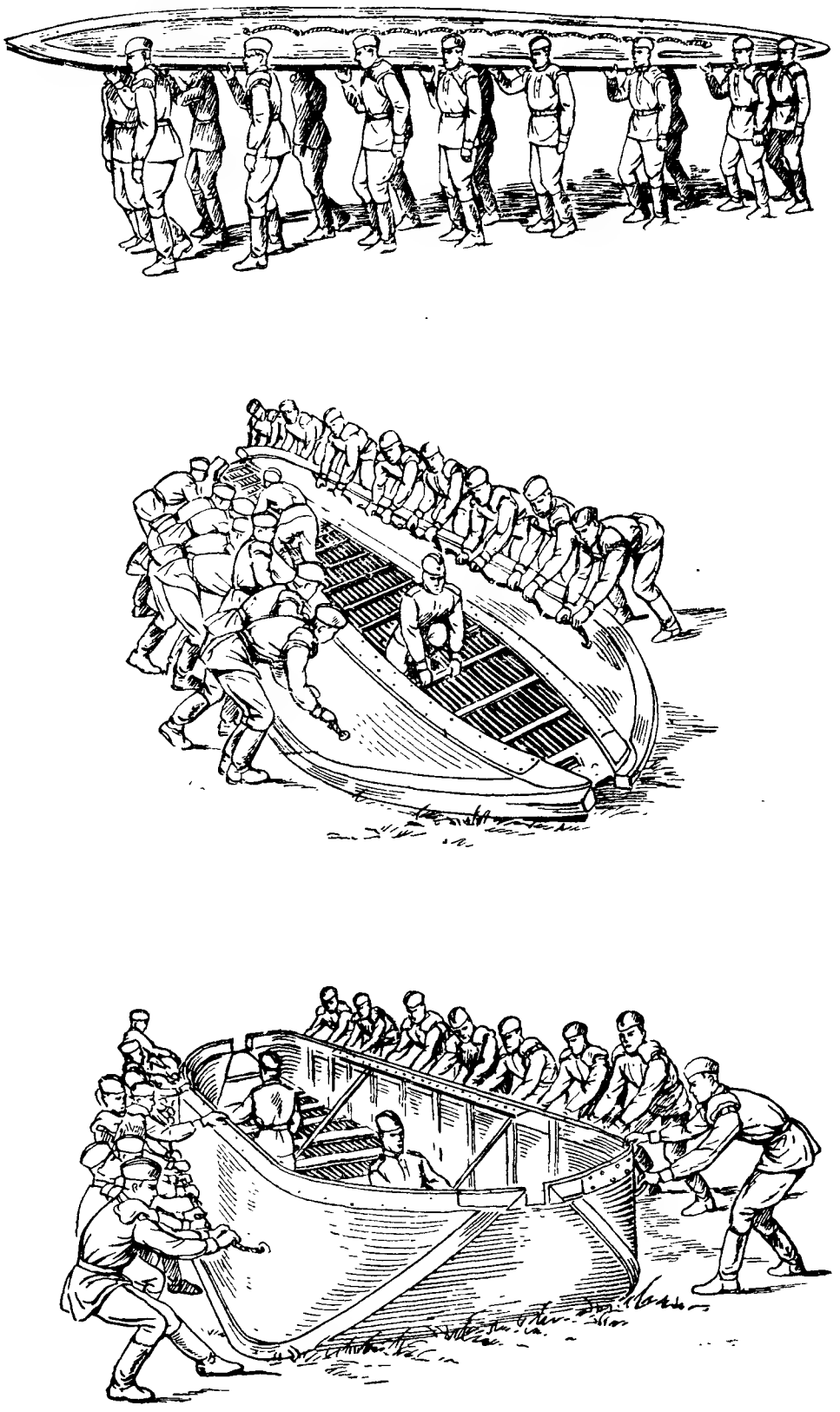


Рис. 144. Переноска и раскрывание понтонов

8 человек. Для снаряжения понтона укладывают на дно его: 2 щита, 7 весел, 1 багор, 1 черпак, 1 спасательный круг и устанавливают 7 уключин. Снаряжают раскрытый и спущенный на воду понтон за 2—3 минуты.

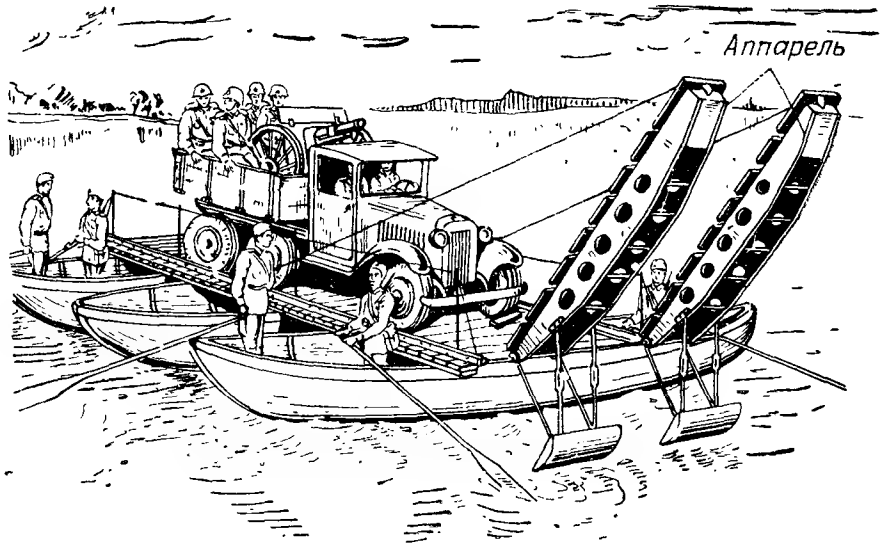


Рис. 145. Перевозной паром из парка НЛП

Перевозные паромы устраиваются на 2, 3 и 6 понтонах (рис. 145). Грузоподъемность паромов на 2 понтонах до 5 т, на 3 понтонах до 9 т и на 6 понтонах до 16 т. Сборка паромов на 2 и 3 понтонах производится 16 саперами, а на 6 понтонах 24 саперами. Паромы собираются от 30 минут до 1 часа, считая с разгрузкой имущества с автомобилей. Из имущества одного парка можно собрать паромов на 2 понтонах 14, на 3 понтонах 9 и на 6 понтонах 4. Передвижение паромов производится так же, как и паромов на лодках А-3.

Мосты из парка наводятся попаромно и обладают такой же грузоподъемностью, как и перевозные паромы, на которых они устраиваются. Длина наводимых мостов из одного парка в округленных цифрах:

— 5-тонный мост 130—140 пог. м;
— 9-тонный мост 90—100 пог. м;
— 16-тонный мост 70—80 пог. м.

На сборку мостов назначается в среднем 2—3 сапера на 1 пог. м наводимого моста. Устраиваются мосты со скоростью 1 пог. м моста в 1 минуту, считая и разгрузку имущества с машин.

5. ТЯЖЕЛЫЕ ПОНТОННЫЕ ПАРКИ

Понтонный парк Н2П является мощным табельным переправочным средством нашей армии. Этот парк может обслужить все рода войск.

Грузоподъемность собираемых из парка паромов до 60 т и мостов до 75 т. Из имущества парка устраиваются десантные, паромные и мостовые переправы.

Основное назначение парка — устройство из него мостовых и паромных переправ. Для десантных переправ парк используется только в исключительных случаях и на широких реках. С понтонным парком работают, как правило, понтонные части.

Парк делится на 3 равные части и перевозится на 78 специально оборудованных автомобилях или 60 обычных 3-тонных автомобилях. В отдельных случаях парк перевозится тракторами на специальных прицепах. Имущество парка (рис. 146) состоит: из металлических полупонтонов (носовых и средних); козловых опор; верхнего строения — металлических полупрогонов, щитов, колесоотбойных брусьев и пр.; моторных средств — катеров, забортных двигателей и вспомогательных принадлежностей — согласно табелю имущества.

Полупонтоны (рис. 147) представляют собой металлические коробки, открытые сверху. Стальной каркас полупонтона состоит из стрингера и ряда шпангоутов, обтянутых 1,5-мм стальными листами. Скуловой пояс полупонтонов, проходящий на соединении бортов с днищем, сделан из стальных полос толщиной 2,5 мм.

Грузоподъемность полупонтона при осадке его до 0,75 м — 6 т носового и 6,6 т среднего.

Размеры полупонтона показаны на рис. 147. Вес носового полупонтона 950 кг и среднего 1050 кг.

В качестве опор и десантных средств полупонтоны самостоятельно не используются, а соединяются в одинарные или полуторные понтоны (по 2 или 3 полупонтона).

В наведенных мостах принимается грузоподъемность одинарных понтонов 12 т каждый и полуторных понтонов 18,5 т (в среднем по 6 т каждый полупонтон).

В паромах и десантных переправах грузоподъемность одинарного понтона считается 8 т и полуторного 10—12 т (в среднем по 4 т на каждый полупонтон).

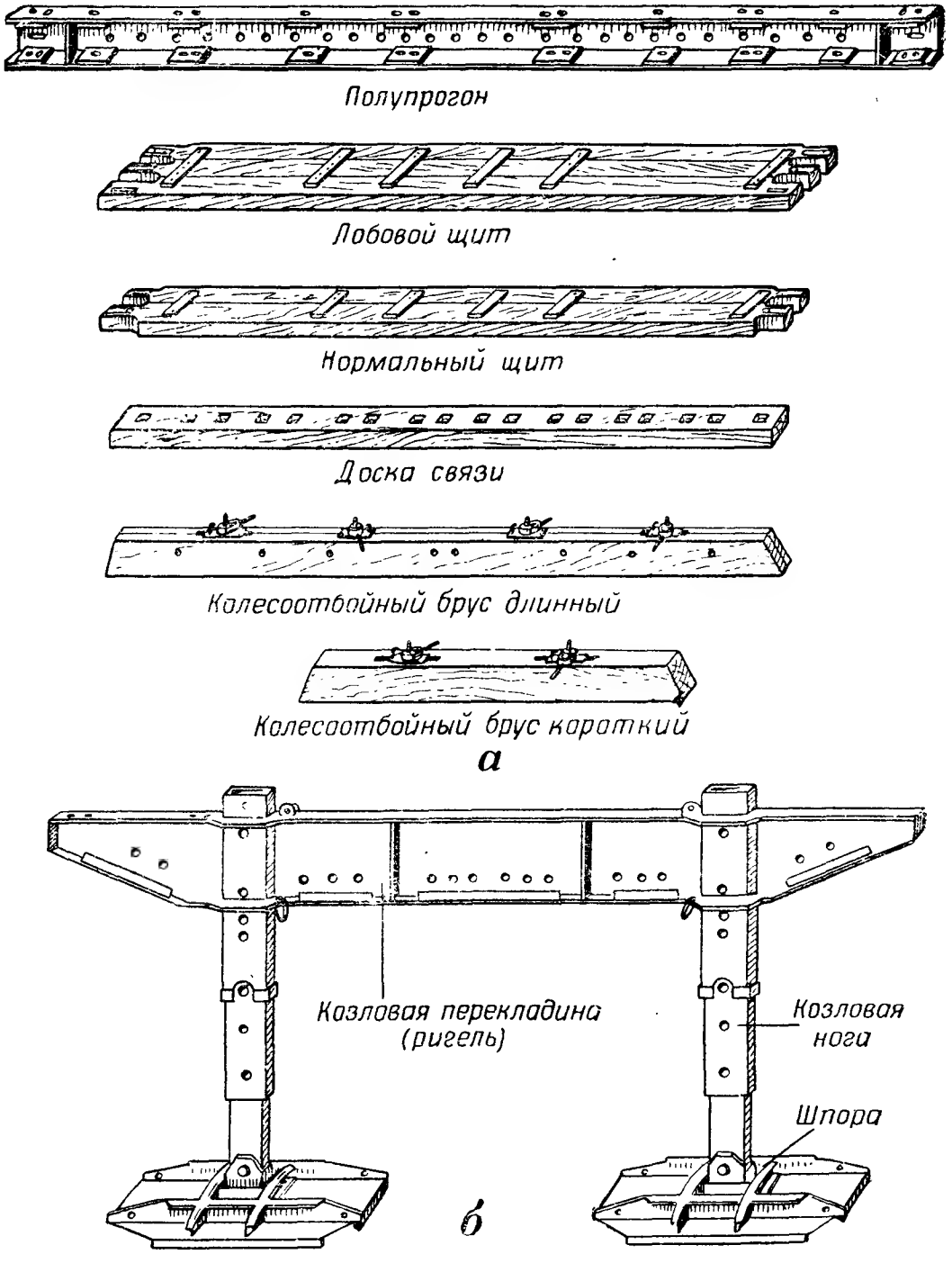


Рис. 146. Имущество парка Н2П:
а — верхнее строение парка Н2П; *б* — козловая опора

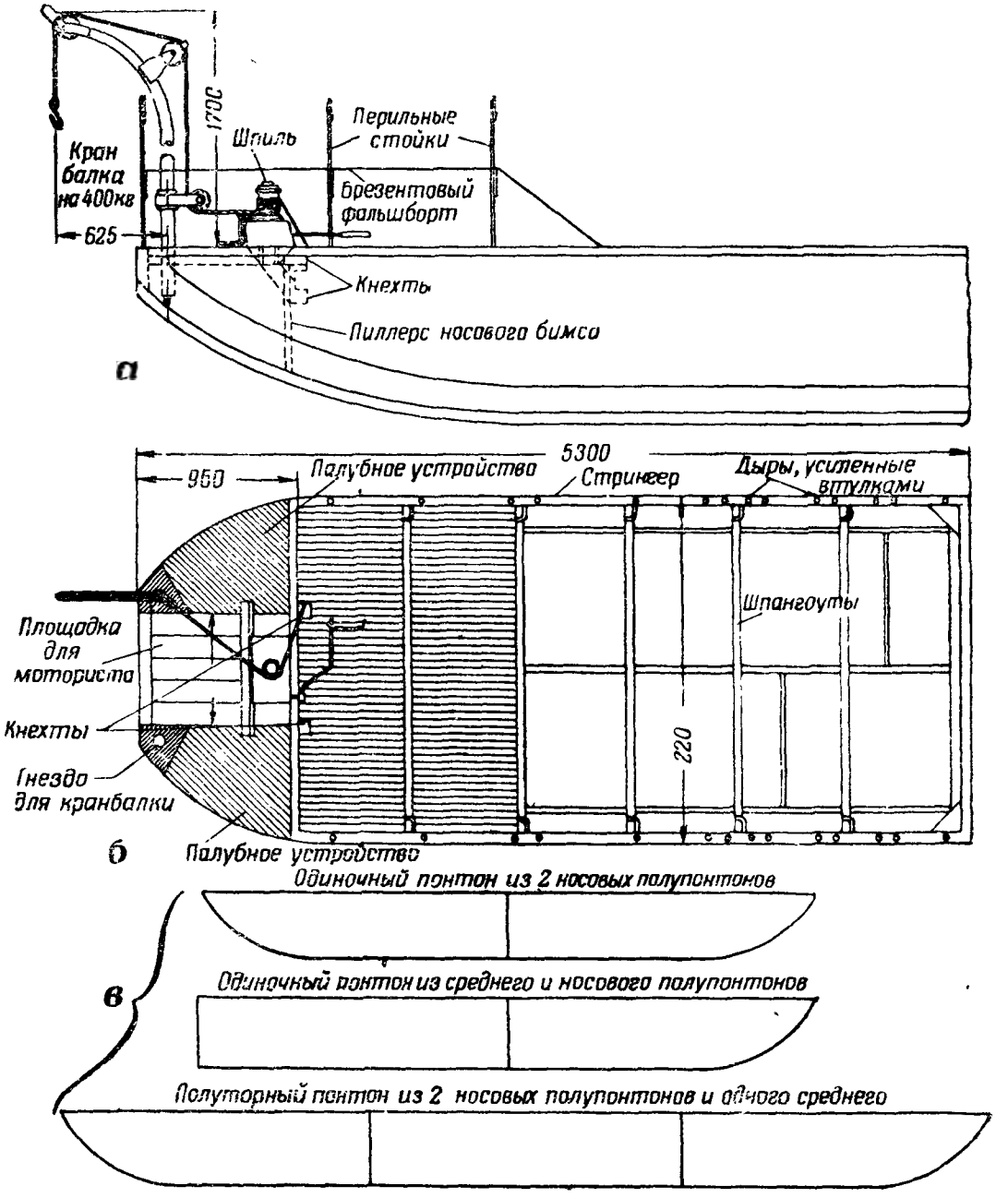


Рис. 147. Полупонтоны и их соединение в понтоны:
а — схема устройства носового полупонтона; *б* — вид его сверху; *в* — схема соединения полупонтонов в понтоны

Из парка Н2П устраиваются (собираются) следующие конструкции переправ.

Снаряженные понтоны для переправы людей и грузов. Одинарный понтон поднимает 50 человек и полуторный 75 человек (рис. 148).

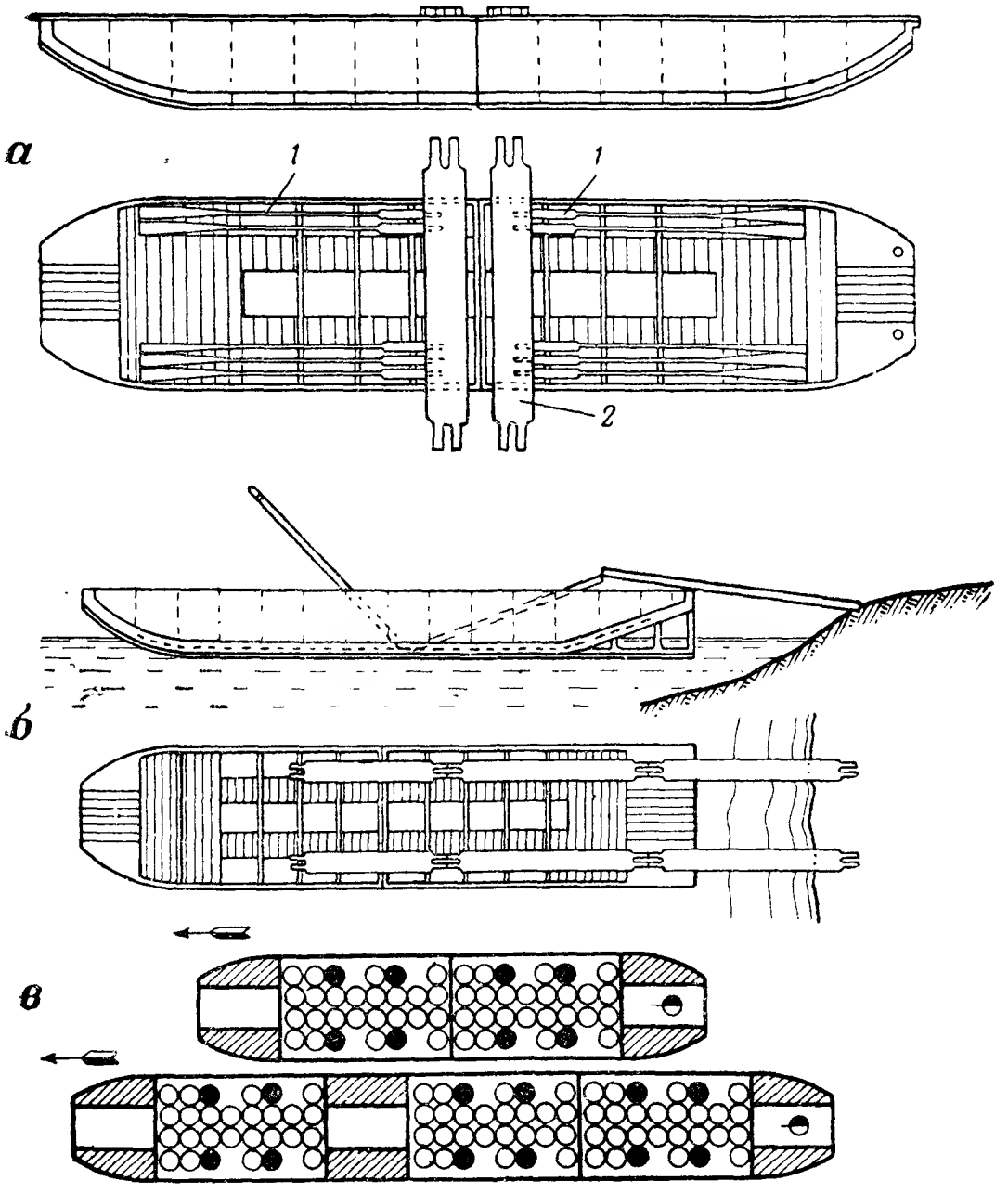


Рис. 148. Снаряженные понтоны:

а — снаряженный понтон под десант: *1* — весло; *2* — щит; *б* — снаряженный понтон для переправы грузов; *в* — размещение людей в одинарном и полуторном понтонах (черные кружки обозначают места понтонеров, а белые — места переправляемых)

Одинарный понтон, снаряженный для переправы грузов, поднимает орудие с передком весом до 2,5 т.

Из парка можно снарядить 24 одинарных или 16 полуторных понтонов. Расчет людей для снаряжения одинарного понтона назначается в 8 человек и полуторного в 12 человек. Время на снаряжение 5—10 минут.

Перевозные паромы для грузов от 12 до 60 т собираются на 2, 3, 4, 5 и 6 понтонах.

Грузоподъемность паромов: на 2 понтонах 12—16 т; на 2 полуторных понтонах 20 т; на 3 полуторных понтонах 30 т и на 6 полуторных понтонах 60 т.

Состав команды для сборки паромов назначается из расчета по 8 человек на каждый одинарный понтон парома и по 12 человек на полуторный понтон парома.

Время на сборку паромов требуется от 30 минут до 1 часа, включая сюда и разгрузку имущества с машин.

Паромов из одного парка выходит: 12-тонных — 12; 16—20-тонных — 7; 30- и 40-тонных — 5 и 60-тонных — 2.

Мосты из парка наводятся в 1 или 2 ленты движения (рис. 149).

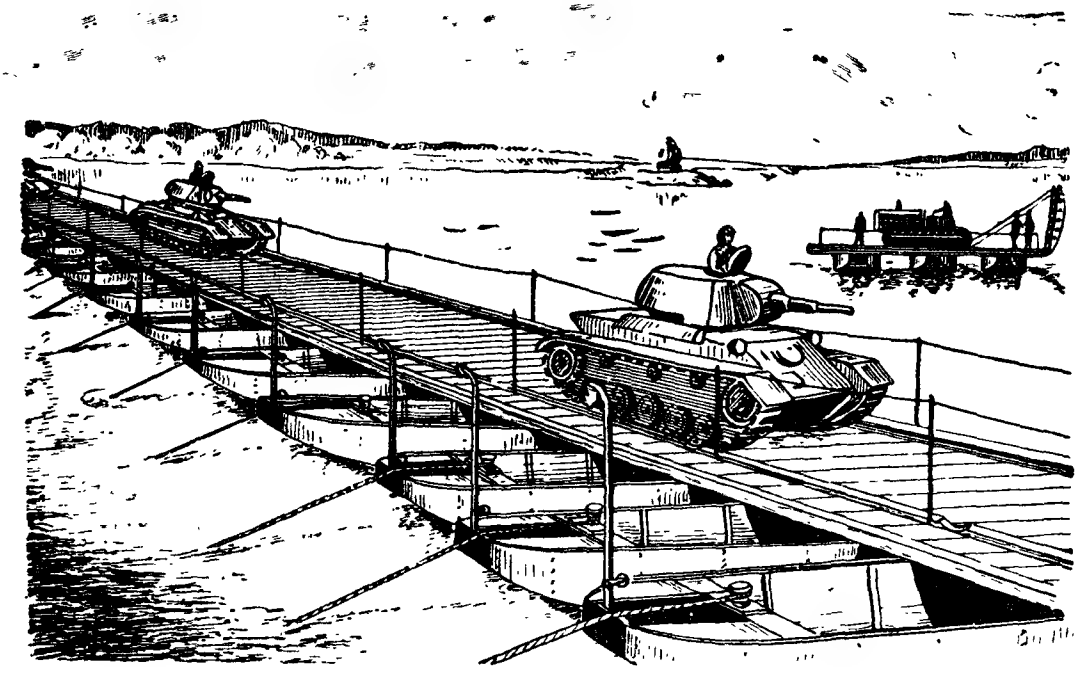


Рис. 149. Понтонный мост из парка Н2П

Грузоподъемность мостов от 8 до 75 т. Длина мостов из парка под нагрузку 8 т — 240 пог. м и под грузы 75 т — 65 пог. м.

Для сборки мостов назначается команда из расчета 2—4 человека на 1 пог. м моста.

Время для устройства моста берется от 1 до 5 минут на каждый погонный метр моста.

6. МОТОРНЫЕ СРЕДСТВА

Моторные средства в значительной степени экономят время и рабочую силу, нужные для устройства и содержания переправ.

К моторным средствам относятся: буксирные катера, мотор-весла и забортные двигатели.

Буксирные катера. Основным назначением буксирных катеров является передвижение перевозных паромов по воде, а также ввод (вывод) мостовых паромов при наводке и разводке мостов.

Кроме этого, катера используются для разведки и связи с противоположным берегом и соседними пунктами переправ.

Для практических работ применяются следующие катера: БМК-70, БМК-90 и легкие быстроходные катера типа полуглиссер.

Буксирно-моторный катер БМК-70 (рис. 150). Корпус катера сварной металлический из 1,5-мм стали. В качестве двигателя используются моторы ЗИС-5 или ГАЗ-11.

Катер обычно перевозится на специальном одноосном прицепе. Носовая часть корпуса катера несколько приподнята. Днище в кормовой части имеет тоннель для гребного винта. Катер имеет носовую и кормовую палубы.

Размеры катера: длина 7,15 м, ширина 2 м, высота борта 1,25 м. Вес без груза 2,550 т.

Эксплоатационные данные с мотором ЗИС-5: мощность двигателя 73 л. с.; максимальная скорость 18 км/час; максимальное тяговое усилие 700 кг; запас горючего в баке 150 кг; средний расход горючего 15 кг/час; осадка в спокойном состоянии при погруженном катере 0,58 м; обслуживают катер 2 человека.

Буксирно-моторный катер БМК-90. Размеры катера: длина 7,95 м, ширина 2,1 м, высота 1,5 м. Вес катера 2,3 т. Число мест 6. Эксплоатационные данные: мощность мотора 95 л. с.; скорость буксировки 10 км/час; тяговое усилие 1100 кг. Осадка 0,50 м; обслуживают 2 человека.

Легкий быстроходный катер типа полуглиссер НКЛ-27 служит для разведки реки, для связи и выполнения вспомогательных работ при устройстве переправ. Размеры $7{,}5 \times 2{,}1 \times 1{,}8$ м; вес 950 кг; число мест 5. Обслуживается одним мотористом. Мощность двигателя 50 л. с. и скорость хода 35 км/час.

Мотор-весла применяются для скорейшего передвижения лодок и понтонов по воде, а также для передвижения паромов. Мотор-весла принято так называть потому, что их забортная часть (гребной винт) по форме напоминает обычное весло.

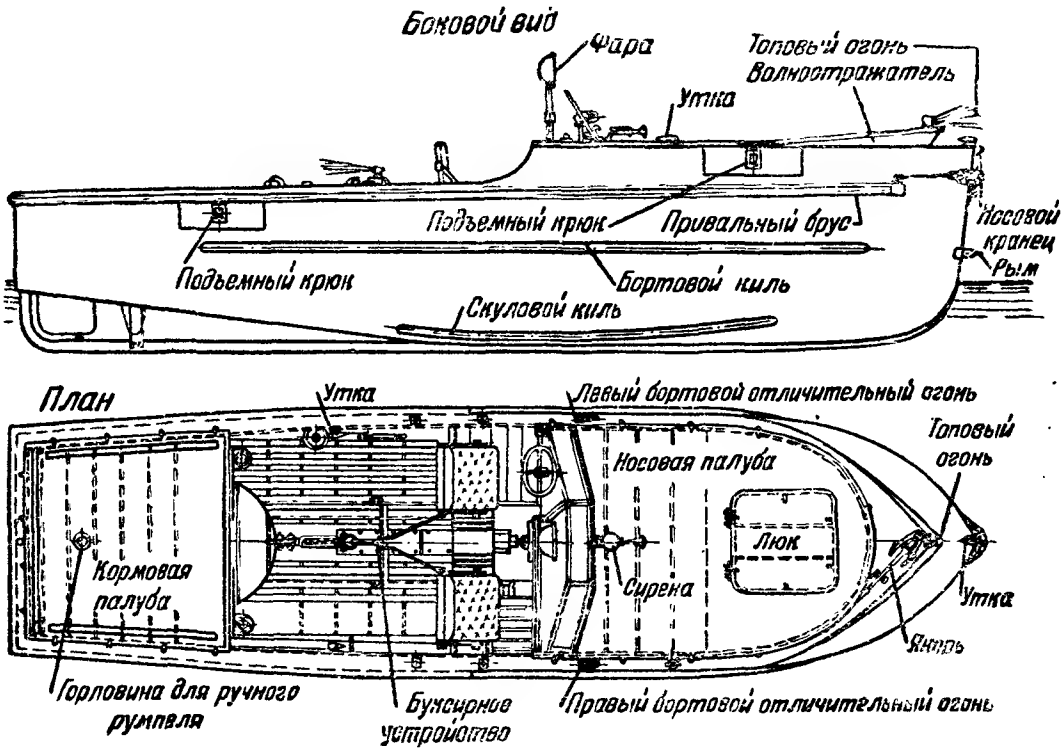


Рис. 150. Буксирно-моторный катер (БМК-70)

Мотор-весло типа МВ-180.

Тактико-технические данные мотор-весел МВ-180. Длина 3,3 м, ширина 0,35 м, высота 0,65 м; вес без заправки горючим 33 кг; время работы при полной заправке 40 минут. Расход бензина 15 л/час. Скорость передвижения по воде лодок (понтонов) от 7 до 9 км/час. Мощность двигателя 3 л. с. Обслуживает один моторист.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПАРКАМИ

При работе с парками необходимо соблюдать следующие основные правила.

1. Работая на воде, всегда надо иметь наготове спасательные средства и располагать их на берегу или на воде, в 20—30 м ниже производимых работ (считая по течению).

Для оказания помощи выделяется спасательная команда (пост наблюдения) в количестве 2—3 человек.

2. При подъеме, переноске и укладке отдельных элементов имущества необходимо правильно расставлять работающий расчет: по росту, номера четные с правой стороны, а нечетные с левой, равномерно одинаковые по силе и т. д. Старшему команды наблюдать за одновременным подъемом (опусканием) элементов имущества. При переноске команда должна итти в ногу.

3. Не бросать имущества с плеч или рук, а плавно опуская его на руках, укладывать в собираемую конструкцию или в штабели.

4. Не ходить по незакрепленным элементам имущества. Передвигаясь с имуществом или без имущества, всегда придерживаться правой стороны.

5. Не ходить через штабели щитов, полупрогонов и другого имущества.

6. При разгрузке имущества с машин не спускать его на колени, голову, спину, а принимать на руки, слеги, подкладки и пр.

7. При подаче отдельных видов имущества всегда переносить его так: багры крюком вперед; якори развилинами вперед; весла вальками вперед; прогоны штырями вверх. Не переносить имущество на себя (двигаясь назад), а всегда переносить перед собой (идя вперед).

8. Нельзя вставлять пальцы рук, чтобы нащупать отверстия в прогонах, понтонах, козловых ногах и в другом имуществе; для нащупывания следует использовать ломики, уключины, чеки и пр.

Всегда необходимо следить за тем, чтобы пальцы рук или ног не попали между элементами имущества при укладке их в собираемых конструкциях.

9. При подаче прогонов на понтоны номера, передвигающие прогоны, должны толкать их по стрингерам понтонов одновременно.

В то же время надо следить за тем, чтобы не прижать прогонами к кормовым переборкам полупонтонов или к ранее уложенным прогонам работающих в понтонах номеров.

10. Кантовать полупонтоны, прогоны, козловые прокладины и другое имущество надо одновременно и только на свободных площадках (местах). Кантуя, следить за тем, чтобы при падении (спускании) имущества не попали под него работающие.

11. Не подходить под висящие козловые опоры и другие элементы имущества при подъеме их кранбалками, подъемниками и другими приспособлениями.

До подъема (передвижения) элементов имущества должна быть тщательно проверена исправность подъемных механизмов и прочность канатов, а также тросов, при помощи которых производится подъем.

12. Все скрепляющие (связывающие) элементы — болты, хомуты, штыри, чеки и пр. — ставить правильно и прочно, до конца завинчивая или продевая их, во избежание того, чтобы вся конструкция или отдельные ее части не завалились при пропуске грузов и не придавили переправляющихся и обслуживающий переправу состав.

8. ХРАНЕНИЕ И СБЕРЕЖЕНИЕ ТАБЕЛЬНОГО ПЕРЕПРАВОЧНОГО ИМУЩЕСТВА

Наше государство дало армии отличные переправочные средства, оправдавшие себя в Великую Отечественную войну 1941—1945 гг. Долг каждого офицера, сержанта и солдата, работающих с этими переправочными средствами, — постоянно беречь и сохранять их. Чтобы сохранить табельное переправочное имущество, необходимо выполнять следующие правила, которые должен твердо знать и неуклонно выполнять каждый солдат и офицер:

— после работы имущество вымыть и просушить;

— при переноске лодок и поплавков поднимать их настолько, чтобы они не касались земли, не задевали за камни, сучья и т. д.;

— при спуске лодок, понтонов в воду осмотреть место спуска и устранить все предметы, которые могут испортить лодку-понтон: коряги, камни, топляки и другие острые предметы;

— не держать после занятий (работ) поплавки, лодки и другие резиновые изделия на солнце, так как наружный слой резины от этого растрескивается и крошится;

— до надувания резиновых лодок, соединив меха со шлангами, продуть их, чтобы внутрь лодок (при надувании) не попадали пыль и песок;

— предохранять резиновые части от масел, красок, смолы, бензина и керосина, так как они разъедают резину;

— намоченную или отсыревшую набивку ТЗИ немедленно просушить;

— деревянные части элементов имущества предохранять от ударов, а после работы хранить их в тени или под навесами, укладывая их в штабели на ровных горизонтальных подкладках;

— металлические рабочие части периодически смазывать техническим вазелином или тавотом; разрешается окрашивать нерабочие части; воспрещается вгонять болты в отверстия ударами, так как этим можно испортить нарезьбованную часть;

— канаты и штропы просушивать, а затем канаты скатывать в бухты, а штропы свертывать в пучки и складывать их под навесы;

— бережно обращаться при работе со всеми элементами имущества парков: не бросать их; не тащить по земле, а нести; не ходить по имуществу и т. д.;

— прыгать в лодки и понтоны и бросать в них разные предметы воспрещается;

— не разворачивать лодки и поплавки ТЗИ и другие резиновые изделия на морозе до их оттаивания;

— своевременно ремонтировать и окрашивать имущество.

Глава 7

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОРЯДКЕ ПЕРЕПРАВЫ ВОЙСК

Как уже указывалось в начале книги, форсированием принято называть переправу войск через реки (озера или другие водные препятствия) на противоположный берег, который занят и обороняется противником.

При форсировании рек все подготовительные работы производятся в полной тайне, с самым строгим соблюдением звуковой и световой маскировки, чтобы противник не мог разгадать, в каком месте реки, какая и когда будет устроена переправа.

От саперов и понтонеров при форсировании рек требуется напряженная, самоотверженная работа, примеры которой во множестве дала Великая Отечественная война. Особенно замечательно в этом отношении форсирование нашими войсками Днепра.

«Еще в то время, когда передовые подразделения пехотинцев вели бои на подходах к реке, в окрестных лесах и деревнях саперы уже готовили элементы плотов, лодки, штурмовые мостики. В частях под руководством дивизионных саперов заготовлялись самые разнообразные подручные переправочные средства... Как только наши пехотинцы выходили на левый берег Днепра, саперы тотчас же собирали эти переправочные средства, сосредоточивали их у намеченных пунктов переправ и активно помогали войскам форсировать реку. Вслед за захватом нашими войсками плацдарма на правом берегу саперы и понтонеры тотчас же приступали к наведению понтонных и к строительству постоянных мостов. Саперы сумели своевременно и тщательно разведать места для строительства переправ, скрытно от противника сосредоточить перепра-

вочные средства, быстро, в намеченный срок, навести переправы, перебросить войска и технику через Днепр, обмануть противника устройством ложных переправ. И хотя действовать приходилось в труднейших условиях, воины-саперы и понтонеры, преодолевая все трудности, работали героически и неутомимо» [1].

Подразделения, форсирующие реку, совершают переправу на пунктах переправы. Пункты переправ могут быть: десантные, паромные, мостовые, вплавь, вброд и по льду.

1. ДЕСАНТНЫЙ ПУНКТ ПЕРЕПРАВЫ

Переправа на пункте может производиться на табельных и местных средствах: лодках, понтонах, баржах, пароходах и пр. (рис. 151) — отдельными рейсами.

Рейсом называется: посадка (погрузка) войск или грузов на переправочные средства (лодки, понтоны, плоты, паромы); переправа их на противоположный берег; выгрузка и обратный приход (возвращение) переправочных средств на исходный берег.

Время в минутах на один рейс, через реки со средним течением, приближенно определяется так.

---

[1] Из книги подполковника Е. Майкова и подполковника А. Гнедина, под редакцией генерал-полковника инженерных войск К. С. Назарова «Советские инженерные войска», Воениздат 1949 г.

В этой книге имеется много примеров из опыта форсирования рек. Вот один из них:

«На берегу Днепра работает группа саперов. Здесь парторг роты Меньшиков, рядовые Тараканов, Барышев, Володин, сержант Беляев. Они спешат собрать паром.

Пехота, с хода переправившаяся на подручных средствах, уже ведет бой на правом берегу. Враг яростно контратакует, пытаясь сбросить пехотинцев в Днепр. Чтобы выстоять против контратакующих танков и пехоты врага, нашим стрелкам нужны пушки, снаряды, мины. От работы саперов зависит, будет ли все это подброшено на плацдарм во-время. Торопливо стучат молотки, топоры. Дорога каждая минута. Вот в воздухе слышен характерный звук летящего снаряда, и на мгновение все заглушает взрыв, свист осколков, шум падающей в воду земли. Но только на несколько секунд прижались саперы к земле. Не успел затихнуть грохот взрыва, а они снова на ногах, снова визжит пила, стучат топоры.

Паром готов. Артиллеристы быстро вкатывают пушки, и паром отчаливает от берега. Река находится под обстрелом вражеской артиллерии. От разрывов снарядов высоко вздымаются столбы воды, но саперы, ловко маневрируя, ведут паром к правому берегу. И когда через полчаса паром возвращается назад за новым грузом, на правом берегу уже гремят выстрелы первых советских пушек, переправленных отважными саперами. Наша пехота поднимается в атаку и теснит врага, расширяя плацдарм».

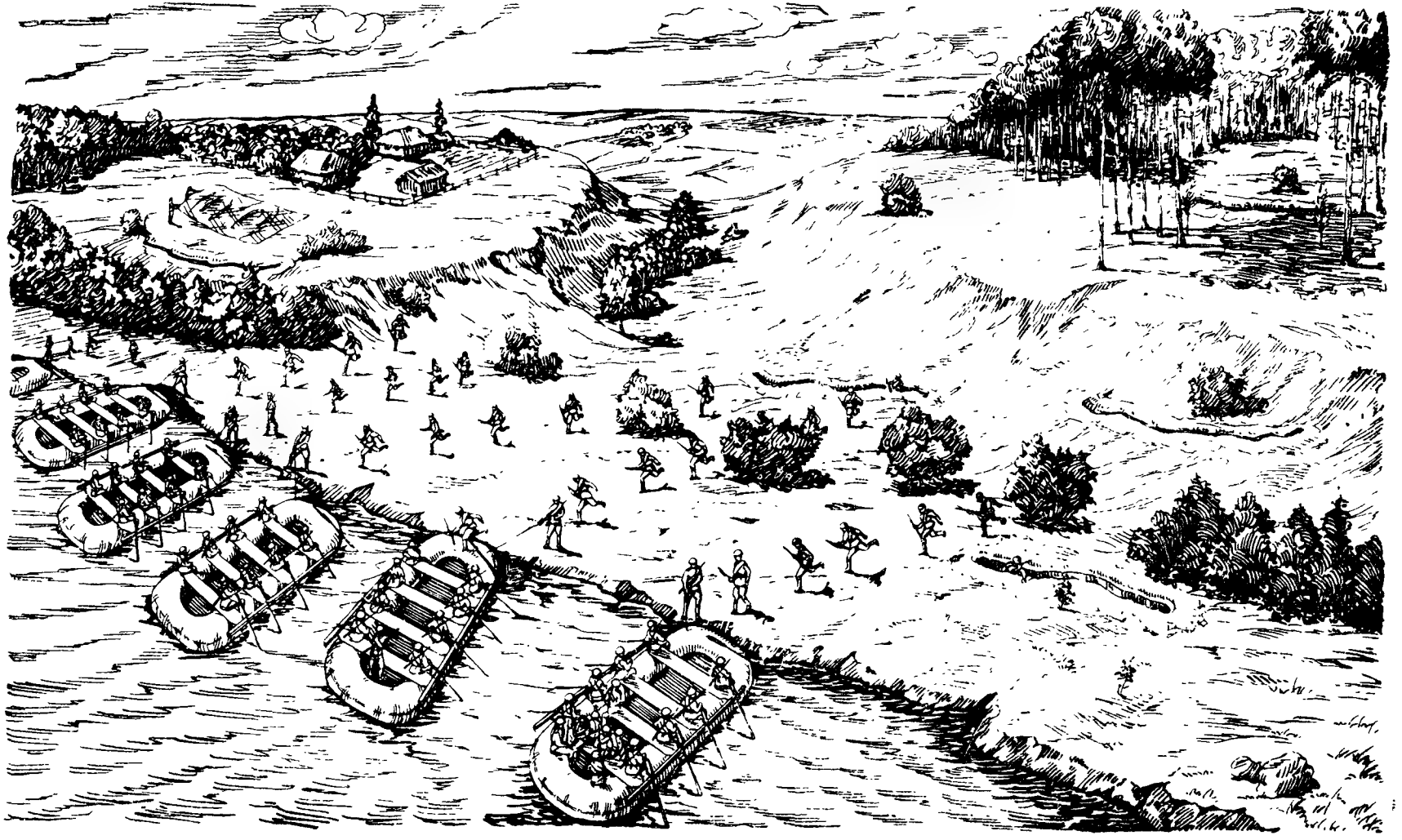


Рис. 151. Десантный пункт переправы

Ширину реки в метрах делят на числа: 20 — при переправе на веслах или по канату и 40 — при переправе с помощью забортных двигателей. К полученному от деления числу прибавляют время на погрузку и выгрузку: для пехоты до 5 мин.; для машин (автомобилей, танков, тракторов) до 10 мин. и для артиллерии до 15 мин. Сумма, получаемая от сложения частного (деления ширины реки в метрах на числа 20 или 40) и времени на погрузку и выгрузку, даст время в минутах на один рейс.

Пример: Определить время в минутах на один рейс при ширине реки 300 м при переправе на понтонах пехоты.

1. При переправе на веслах:

$$300 : 20 + 5 = 20 \text{ мин.}$$

2. При переправе с помощью моторов:

$$300 : 40 + 5 = 12{,}5 \text{ мин.}$$

При переправе через реки с быстрым течением полученное время на один рейс надо увеличить на 25%.

Кроме такого приближенного подсчета, время на один рейс можно определять и по таблице в приложении 3.

Порядок переправы войск на пункте

В местах сосредоточения переправочных средств лодки (понтоны) располагаются с интервалами, обеспечивающими свободный их вынос на линию отвала.

Все лодки (понтоны) нумеруются справа налево. При форсировании ночью запрещается разводить костры, курить, работать с фонарями, громко разговаривать, стучать имуществом. Чтобы не было шума при переноске лодок (понтонов) и гребле на воде (особенно в условиях ночи), вальки весел, уключины и другие звенящие металлические части обматывают ветошью, травой, соломой.

По команде (сигналу) о начале переноски переправочного имущества рейсорасчеты совместно с саперами берут лодки, понтоны, плоты и несут их к линии отвала, где спускают на воду кормами к берегу. Гребцы быстро занимают свои места в лодках, после чего по команде начальников лодок производится посадка десанта. Пехота в лодки (понтоны) входит по сходням-щитам, один конец которых укладывается на берег, а другой на борт лодки или понтона. По окончании посадки первый рейс одновременно отваливает от берега (по общему сигналу), а осталь-

ные рейсы переправляются полодочно, по мере высадки десанта.

При большом относе лодок течением необходимо использовать мертвое пространство у противоположного берега и предварительно подтянуть лодки вверх по течению на величину двух относов (двух ширин реки). Лодка заводится вверх по течению на бечеве (штропах).

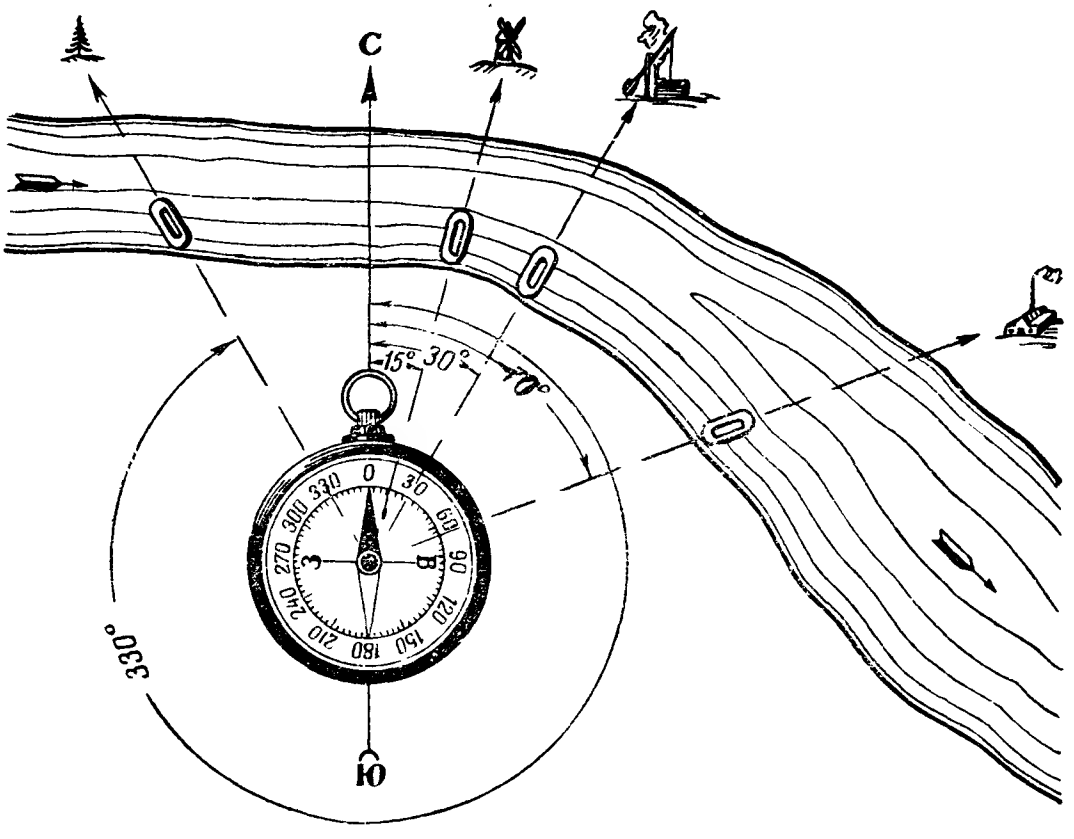


Рис. 152. Азимут направления движения лодок (понтонов)

Солдаты без шума входят в понтоны (лодки) по щитам-сходням по одному и размещаются по указанию начальника понтона (см. рис. 134 и 148).

При посадке солдаты должны крепко держать в руках винтовки, чтобы не уронить их в воду, если оступятся. Винтовки должны быть заряжены и штыки у них примкнуты. Переправляемый десант держит винтовки отвесно между ног, устанавливая приклад на днище лодки.

Во время переправы воспрещается: переходить с места на место, курить, разговаривать, высовываться за борт понтона, выполнять посторонние работы, стрелять и т. д.

При переправе ночью, в тумане и дыму, особенно на широких реках, направление движения берется по азимуту, который должны знать все начальники лодок (понтонов).

Азимут определяется (устанавливается) комендантом пункта с учетом возможного относа понтонов течением (рис. 152).

Для обозначения мест причала ночью устанавливается световая сигнализация. По достижении противоположного берега начальник лодки быстро проводит выгрузку, выставляет на берегу (линии причала) ясно видимые предметы (знаки), дневные или ночные, необходимые для ориентировки при дальнейшей переправе. При посадке, движении по воде и высадке весь личный состав независимо от занимаемой должности выполняет требования начальника лодки (понтона).

При погрузке и выгрузке нужно следить за тем, чтобы не порвать ткани резиновых лодок и не пробить перевозимыми острыми предметами дна или бортов металлических (деревянных) понтонов. Если лодки (понтоны) будут пробиты пулями или осколками, заметившему пробоину следует немедленно закрыть отверстие руками, полой шинели, пробкой и сразу сообщить об этом начальнику лодки.

При наличии мелей, топляков и пр., когда лодки (понтоны) не могут подойти к берегу, десант высаживается в воду и переправляется вброд до берега. Такие места должны быть предварительно разведаны, промерены и по возможности (незаметно для противника) обозначены.

2. ПАРОМНЫЙ ПУНКТ ПЕРЕПРАВЫ

Характеристика пункта

Паромные пункты переправ (рис. 153) устраиваются: для переправы небольшого количества тяжелых грузов, для которых невыгодно делать мост; для переправы войск и боевой техники в том случае, когда нет возможности навести для них мосты (через широкие реки и при отсутствии переправочных средств); при захвате готовых паромов противника.

Паромы и пристани на пунктах переправ устраиваются из всех видов табельных средств и подручных материалов.

Рис. 153. Паромный пункт переправы

Порядок переправы на пункте

Погрузку и выгрузку на паромы производит специально выделенная для этого от переправляющихся подразделений команда. Погрузка и выгрузка подразделений на паром с их материальной частью производятся только тогда, когда паромы будут плотно причалены к пристаням и надежно привязаны к причальным приспособлениям. Выделенная команда под руководством дежурного по пристани (или помощника коменданта пункта) производит погрузку (разгрузку) вручную артиллерии и обозов на конной тяге, а также другого имущества и материалов.

При погрузке на паромы механических самоходных грузов (автомашин, танков, самоходной артиллерии и пр.) выделенная команда притормаживает или проталкивает грузы на въездах и выездах с пристаней, а также крепит их на паромах.

При переправе на паромах войска безоговорочно выполняют следующие требования.

Паромы нагружаются равномерно по всей их площади, чтобы они не кренились на перегруженную сторону.

Паромы нельзя перегружать, дабы их не захлестнуло волной. Необходимо, чтобы борта понтонов (лодок) возвышались над водой (имея свободный борт) не менее 0,3 м.

Погрузка войск на паромы и выгрузка их с паромов производятся без суеты и шума.

Во время переправы на паромах запрещается шуметь, громко разговаривать, переходить с места на место, курить, открывать стрельбу.

Солдаты на паромах размещаются стоя или сидя на корточках.

Лошадей размундштучивают и вводят на паром по одной в поводу. Вводить лошадей начинают с более спокойных. На пугливых лошадей набрасывают попоны (мешки) и вводят их вслед за спокойными лошадьми. У краев парома ставят наиболее спокойных лошадей. Каждая лошадь на пароме удерживается под уздцы ездовым (всадником).

Танки, самоходные установки и машины вводятся на паром тихим ходом без рывков. Скорость при переправе на пароме выключается, мотор работает на малых оборотах. На широких реках мотор глушится и включается перед подходом к противоположному берегу. Введен-

ные машины ставятся на тормозы, и колеса их подклиниваются.

До погрузки машин на паромы солдаты, перевозимые на этих машинах, слезают с них и садятся только после выезда машин на противоположный берег.

При погрузке на паромы колесных машин под колеса их (по ширине хода) укладывают щиты-сходни одним концом на пристань, а другим на паром. Для гусеничных грузов сходен не укладывают.

Самоходные грузы входят на паромы так, чтобы они разгружались (выходили на противоположном берегу) обязательно передним ходом.

Если во время переправы появятся самолеты противника, или переправляющиеся подвергнутся артиллерийскому обстрелу, то переправа не прекращается. Принимаются меры защиты от самолетов и артиллерийского обстрела, паром ускоряет продвижение к берегу противника.

В случае пулевого поражения лодок (понтонов) отверстия в них затыкают пробками, и паром продолжает продвижение к противоположному берегу. Если же лодки (понтоны) поражены осколками или паром опрокидывается от взрыва, то переправляющиеся до оказания им помощи спасательной станцией удерживаются на воде при помощи деревянных частей парома (щитов, весел и пр.), а также спасательных кругов, спасательных жилетов, которые должны быть на каждом пароме.

По достижении противоположного берега реки и причала парома к пристани паром быстро разгружается и возвращается обратно, а переправившиеся подразделения приступают к выполнению поставленной им боевой задачи. При этом они принимают боевые порядки и строи не сразу у пристани противоположного берега, а отойдя от нее на 100—200 м, чтобы не создавать «пробок», так как следующие рейсы, доставленные с исходного берега, не будут иметь места для выгрузки.

3. МОСТОВОЙ ПУНКТ ПЕРЕПРАВЫ

Мостовые пункты переправ устраиваются как для пропуска пехоты в колонне по одному и по два — **пешеходные мосты**, так и для пропуска всех видов грузов — **наплавные мосты.**

Пешеходные мосты обычно наводятся для переправы подразделений и частей первых эшелонов на узких реках.

Наплавные мосты устраиваются (наводятся) для пропуска войск и всех видов грузов.

Мостовая переправа, допуская непрерывное движение войск, является самой выгодной переправой, так как она сокращает время на переправу войск по сравнению с паромными переправами.

Порядок переправы войск на пункте

Вызов войск для переправы производится через посты регулирования сигналами или по телефону. Запрещается войскам скапливаться у мостов, чтобы не образовывались «пробки». При переправе по мосту не допускается движение автомобилей, повозок, лошадей вперемежку, так как это задерживает движение и создает пробки.

По однопутным мостам войска и грузы пропускаются только в одном направлении. Для встречных грузов (порожняка, возвращающегося с фронта, раненых, пленных), а также для связи с противоположным берегом надо иметь специальные мосты, паромы или десантные средства — лодки (понтоны).

Войска начинают выдерживать (принимать) дистанции и скорости движения, установленные для данного моста, за 100—200 м от моста.

Нельзя пропускать по мосту грузы, превышающие грузоподъемность моста.

При проходе по мосту войска соблюдают следующий порядок.

Пехота проходит в обычной походной колонне по четыре, шагом или бегом, но не в ногу, так как равномерный и одновременный шаг многих людей заставляет мост раскачиваться в такт, что может привести его к разрушению. Не разрешается на мосту останавливаться, чтобы не вызвать задержки в движении.

Кавалерия проходит по мосту в колонне по два (рядами) шагом или рысью на обыкновенных нормальных походных дистанциях. Кавалеристы при проходе по мосту, как правило, спешиваются и ведут лошадей в поводу, идя рядом с лошадью, но с наружной стороны (у перил моста).

Артиллерия на конной тяге проходит по мосту в походной колонне с обычной дистанцией между орудиями.

Уносы, артиллерийские запряжки, как правило, отпрягаются и коневоды ведут их отдельно от орудий.

Конные обозы проходят, как обычно на походе. С повозок повозочные не слезают, а пугливых лошадей ведут по мосту специально выделенные солдаты. Запрещается привязывать лошадей сзади повозок. Солдаты, едущие на повозках, кроме раненых и больных, при въезде на мост слезают и проходят мост пешим порядком.

Кухни пропускаются с закрытыми поддувалами.

Рогатый скот перед переправой необходимо напоить и по мосту пропускать небольшими группами, не давая останавливаться на мосту.

Моторизованные и танковые части проходят мост в походной колонне с дистанцией между грузами (машинами) 20—30 м и скоростью движения — 10—20 км/час.

При переправе по мосту машин запрещается: делать остановки, резко тормозить, переключать скорости, изменять направления и делать разворот гусеничных машин. Не разрешается пропускать по мосту тракторы со шпорами.

При интенсивном (большом) движении механизированных грузов, особенно гусеничных, чтобы предотвратить изнашивание настила моста, поверх него необходимо укладывать продольные дощатые колеи из подручных материалов или же хворостяную выстилку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТАБЛИЦА
РАЗВЕДКИ МЕСТА ПЕРЕПРАВЫ

1. Исходный берег реки

№ по пор.	Выясняемые вопросы (сведения)	Результаты разведки
1	Наличие заграждений и их характер	
2	Наличие дорог и их состояние	
3	Места прокладки колонных путей или возможность прохода по целине	
4	Наличие подручных материалов и местных пловучих средств (материалы, их размеры и количество)	
5	Наличие ручьев, канав, оврагов и других естественных препятствий	
6	Удобные места (площадки) для подвоза имущества на машинах и их разгрузки	
7	Места с естественной маскировкой, скрывающие подход (передвижение) войск к переправе	
8	Наличие кузниц, мастерских и пр.	
9	Место для КП коменданта	
10	Прочие вопросы: наличие и состояние фортсооружений; место устройства шлагбаума и т. д.	

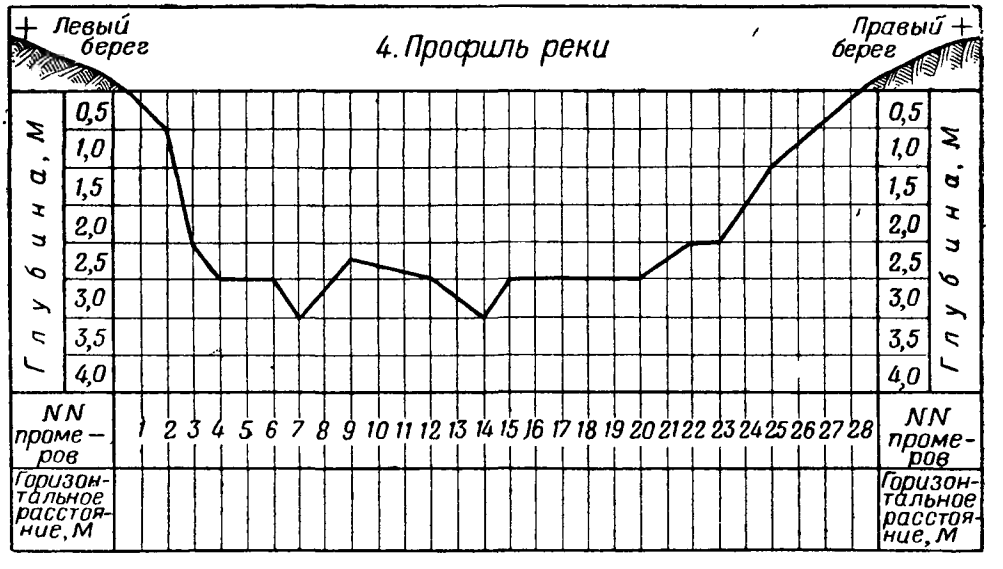
2. Река

1	2	3	4	5	6	7
Превышение берегов правого и левого над водой	Крутизна берегов (правого и левого)	Грунт берегов (правого и левого)	Грунт дна реки	Глубина реки (у обоих берегов и на середине)	Ширина реки	Скорость течения

8	Судоходность реки	
9	Наличие островов и их размеры	
10	Наличие отмелей, камней и их размеры	
11	Наличие гидротехнических сооружений	
12	Наличие плотов, судов и других плавучих средств на воде	
13	Наличие естественной маскировки (кустарника и деревьев) для стоянки паромов и отдельных понтонов	
14	Наличие рукавов	
15	Прочие вопросы: (заграждения, уровень подъема воды и т. д.)	

3. Таблица промеров глубин реки

№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м	№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м	№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м	№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м	№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м	№ промеров	Горизонтальное расстояние, м	Глубина, м
1			15			29			43			57			71		
2			16			30			44			58			72		
3			17			31			45			59			73		
4			18			32			46			60			74		
5			19			33			47			61			75		
6			20			34			48			62			76		
7			21			35			49			63			77		
8			22			36			50			64			78		
9			23			37			51			65			79		
10			24			38			52			66			80		
11			25			39			53			67			81		
12			26			40			54			68			82		
13			27			41			55			69			83		
14			28			42			56			70			84		



5. Противоположный берег реки

№ по пор.	Выясняемые вопросы (сведения)	Результаты разведки
1	Огневые точки и секторы обстрела	
2	Наличие заграждений и их характер	
3	Фортификационные сооружения противника (траншеи, окопы и пр.)	
4	Проходимость поймы и долины реки	
5	Наличие дорог и их проходимость	
6	Места, дающие естественные закрытия для передвижения войск и их сосредоточения	
7	Наличие естественных препятствий (канав, ручьев, оврагов и пр.)	
8	Прочие вопросы	

УПРАВЛЕНИЕ И ГРЕБЛЯ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Сержанты и офицеры должны сами в совершенстве знать управление и греблю, а также уметь обучить этому делу своих подчиненных.

Нельзя хорошо и быстро устраивать переправы, не умея грести и управлять понтонами и паромами на воде.

При обучении гребле надо особое внимание обратить на правильное и четкое выполнение основных приемов гребли.

К таким основным приемам гребли относится: умение гребцов занять места и приготовиться к гребле, а затем научиться грести и табанить.

Обучение гребле производится на понтонах и лодках в положении сидя или стоя.

Та часть понтона, в которую вставлена уключина для рулевого, называется **кормой** (рис. 154), а противоположная ей — **носом**.

Независимо от направления движения понтонов (паромов) с правой стороны от рулевого, когда он стоит лицом к носу понтона, будет **правый борт,** а с левой стороны — **левый борт.**

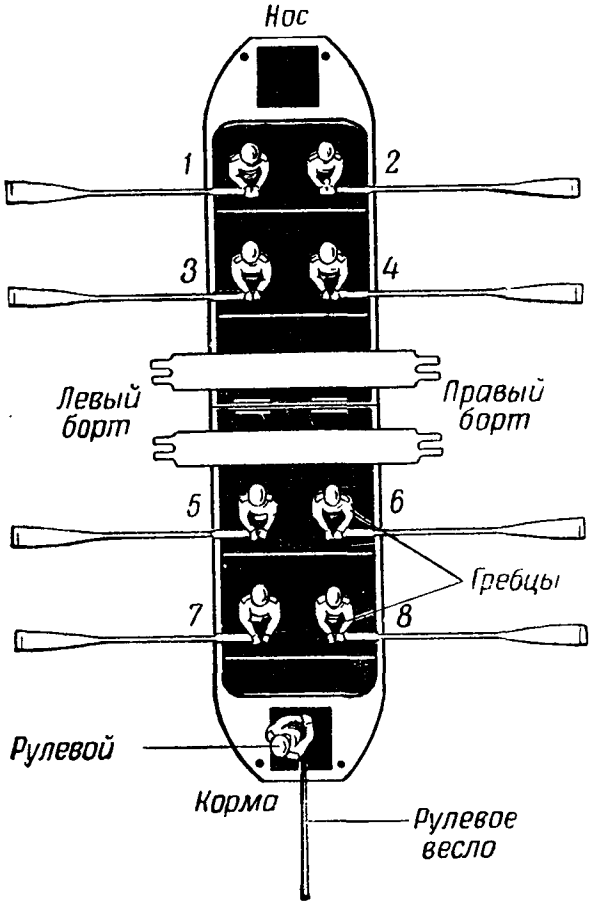


Рис. 154. Части понтона и размещение в нем рулевого и гребцов

Гребцы назначаются из расчета 4 человека в каждый полупонтон (или 8 человек в понтон) и рассчитываются на номера по порядку.

Четные номера становятся у правого борта понтона (парома), а нечетные номера — у левого борта.

Гребля на понтонах (паромах) производится по следующим командам.

«Весла на воду»

По этой команде весла в уключины вставляются в три приема (счета).

Первый прием. По счету «раз» (рис. 155) гребцы поворачиваются лицом к своим бортам понтона; нечетные номера правой рукой, а четные левой рукой берут весла за середину пера и, выпрямляясь, ставят их перед собой лопастями вверх. Кисти рук гребцов, которыми они удерживают весла, должны находиться на высоте груди, а локти должны быть приподняты до высоты плеч.

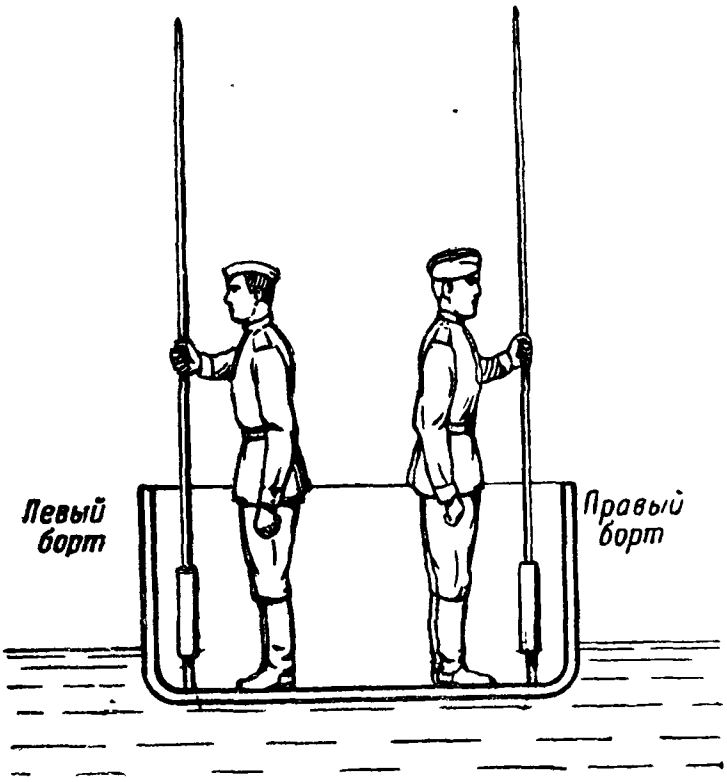


Рис. 155. Положение гребцов и весел по команде „Весла на воду“ по счету „раз“ (первый прием)

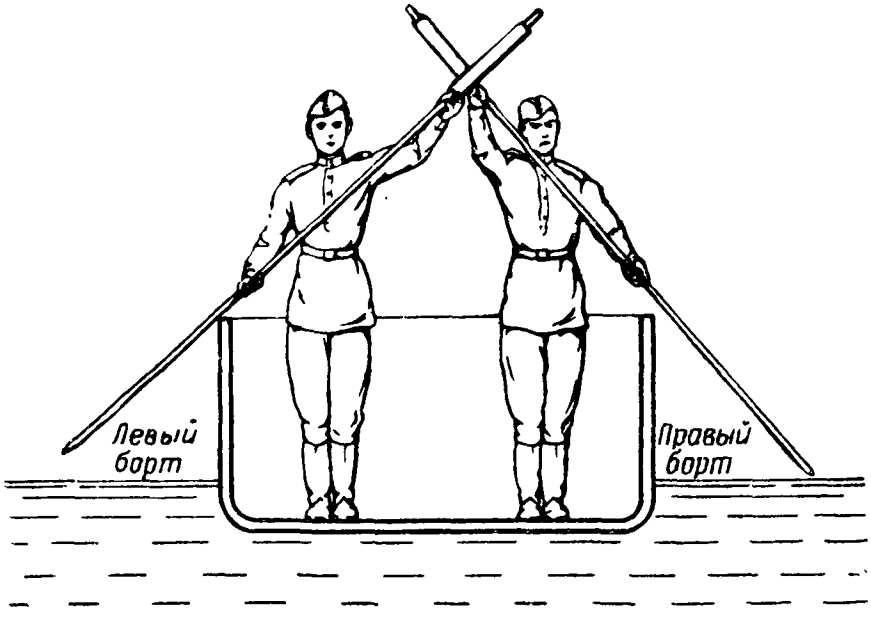


Рис. 156. Положение гребцов и весел по команде „Весла на воду“ по счету „два“ (второй прием)

Второй прием. По счету «два» (рис. 156) гребцы поворачиваются лицом к рулевому и одновременно поворачивают весло в руке (в сторону своего борта понтона) с одновременным подхватом другой рукой за валек снизу. После этого скрещивают вальки весел попарно, а лопасти их ребром вставляют в уключины.

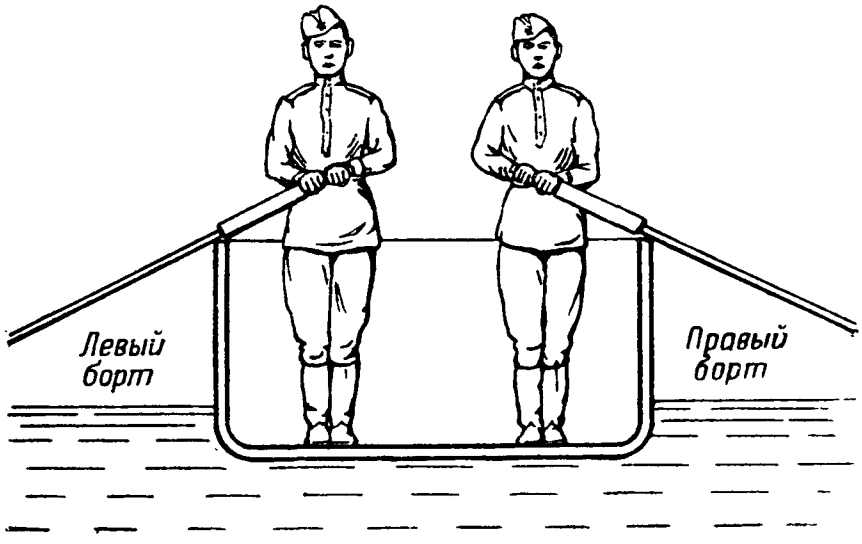


Рис. 157. Положение гребцов и весел по команде „Весла на воду“ по счету „три“ (третий прием)

Третий прием. По счету «три» (рис. 157) гребцы продвигают весла в уключины до валька. Кисти рук на рукоятку весла накладывают рядом, пальцами книзу. Руки должны быть слегка согнуты в локтях. Весла следует держать под прямым углом к борту понтона, а лопасти их развернуть горизонтально воде, в удалении от нее на 25—30 см. По этой же команде рулевой вставляет весло в уключину и берет рукоятку весла в обхват обеими руками. Весло удерживается под прямым углом к корме понтона, будучи опущенным в воду на половину лопасти. Рулевой располагается левее своего весла (весло находится от него справа).

«Обе греби»

Исполнение этой команды производится в два приема (счета).

Первый прием («раз»). Гребцы выбрасывают валек весла вперед на вытянутые руки, а лопасть весла в это время уходит назад и составляет с бортом понтона угол в 60° (рис. 158).

Согнув несколько в колене выставленную вперед ногу и подав туловище вперед, опускает лопасть весла в воду.

Второй прием («два»). Гребцы сначала плавно, а под конец рывком притягивают валек на себя, постепенно сгибая руки в локтях. В это время впереди стоящие ноги гребцов вытягиваются, а сзади стоящие сгибаются в коленях.

В конце этого приема гребцы поворачивают кисти рук на себя, пальцами вверх, и вынимают лопасти весел из воды на 15 см, удерживая их нижним краем (ребром) к рулевому.

Лопасти весел, как и по первому приему, не доходят до борта понтона на 60°.

Совокупность приемов гребли (сначала выбрасывание валька вперед, а затем притягивание его) называется **размахом весла.**

Продолжительность размаха весла (время, которое идет на выбрасывание от себя и притягивание валька к себе) называется **тактом гребли.** Нормальный такт гребли 20—24 размаха в одну минуту (на один размах идет около 3 секунд).

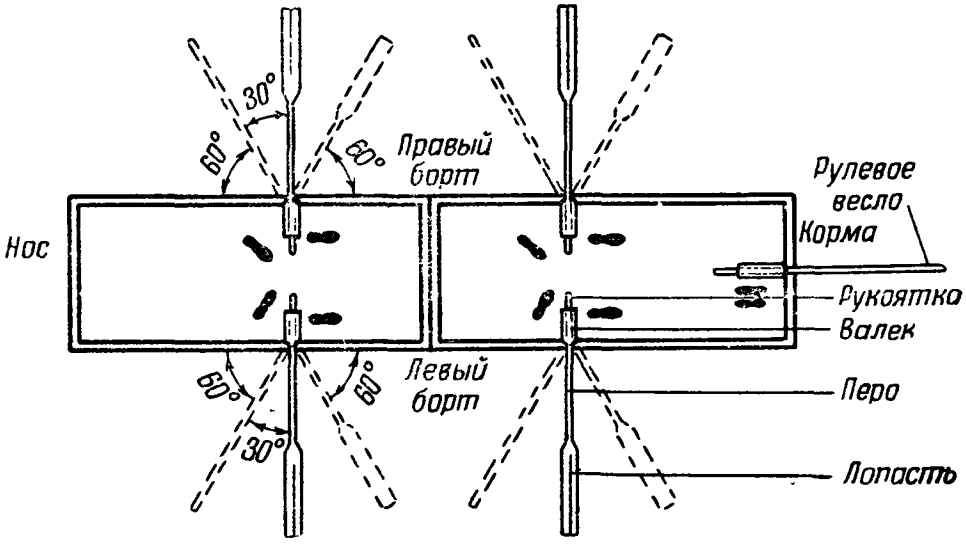


Рис. 158. Размах весел при гребле

«Обе табань»

По команде «Обе табань» все действия выполняются так же, как и по команде «Обе греби», но только в обратном порядке. Гребцы, притянув на себя вальки весел, закидывают этим самым лопасти весел вперед и, опустив их в воду, с силой отталкивают от себя вальки.

По этой команде понтон движется не носом, а кормой. На практической работе, когда надо продолжительное время «табанить», лучше повернуть гребцов кругом и грести обыкновенно (не табанить).

Для обучения гребле и управлению понтонами ниже приводятся рисунки понтонов с пояснительным к ним текстом. На этих рисунках показано:

— стрелками в носовой части понтонов — их направление движения;

— стрелками на рукоятках весел — что делают гребцы по счету «два», т. е. притягивают они к себе или отталкивают от себя вальки весел;

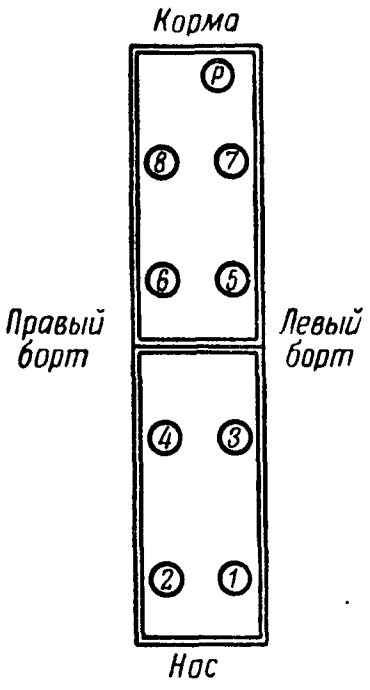
— стрелками на лопастях весел — их направление движения в воде;

— кружками обозначены гребцы (и их нумерация), а также рулевые — буквой *Р* в середине кружка. Положение весел и стрелок на их рукоятках показано исходное, т. е. такое, с которых гребцы начинают выполнять подаваемую команду по счету «два» (грести или табанить). Все рисунки (понтон с гребцами) развернуты так, чтобы можно было прежде всего проследить работу гребцов.

1. «НОМЕРА ПО МЕСТАМ»

Команда подается для занятия гребцами своих мест в понтоне.

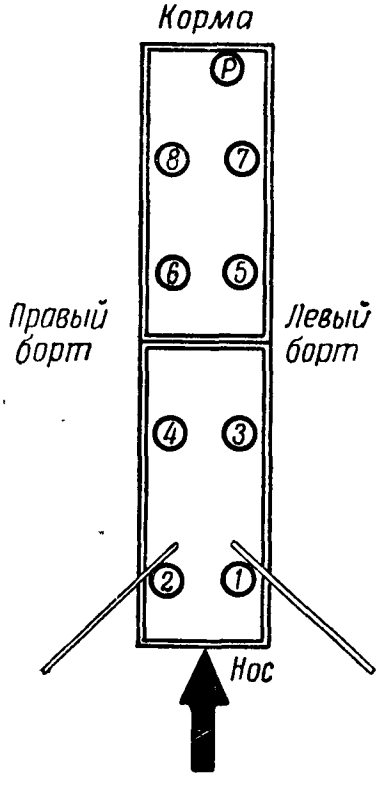
Нечетные номера гребцов располагаются у левого борта понтона, а четные номера у правого. Порядковая нумерация расчета гребцов начинается с носа понтона и заканчивается к корме.

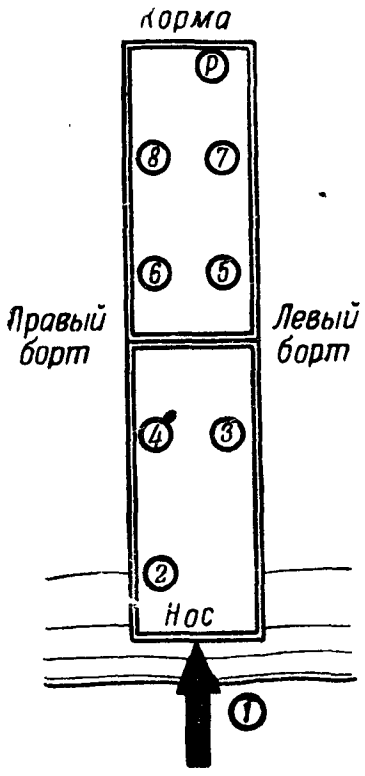


3. «БАГРЫ»

Команда подается для лучшего разворачивания понтона после его отвала.

Гребцы, номера 1 и 2 или другие номера баграми (веслами) отталкивают понтон от берега или пристани.

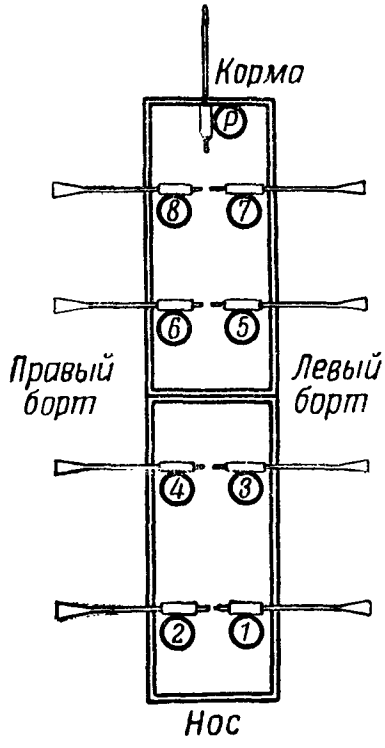




2. «ОТВАЛИВАЙ»

Команда подается для отхода понтона от берега или пристани.

Если понтон стоял носом к берегу, то его отталкивает номер 1, а если кормой, то номер 7. Номер, оттолкнувший понтон, вскакивает в него и становится на свое место. При стоянке понтона бортом к берегу (пристани) его отталкивают гребцы от берега баграми или веслами.



4. «ВЕСЛА НА ВОДУ»

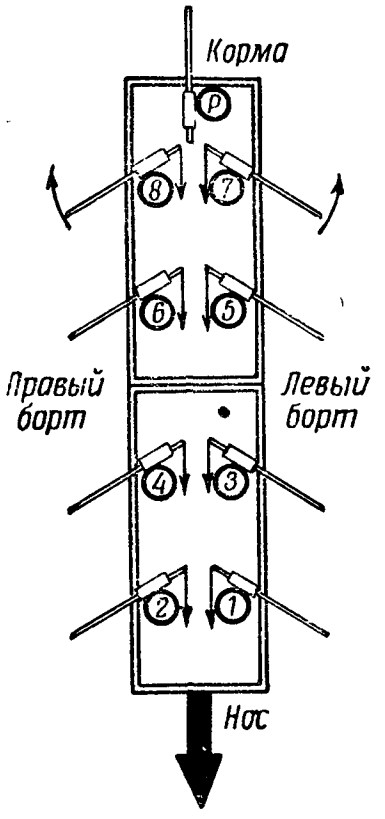
Команда подается, чтобы вставить весла в уключины и приготовиться к гребле.

Гребцы вставляют весла в уключины в три приема. Сначала подымают весла со дна понтона, затем вставляют их лопастями в уключины и досылают до упора вальками (подробно описано в начале приложения).

5. «ОБЕ ГРЕБИ»

Команда подается для движения понтона вперед.

Выполняется команда в два приема. Сначала гребцы выбрасывают вальки вперед (от себя), а затем притягивают их к себе (описано в начале приложения).

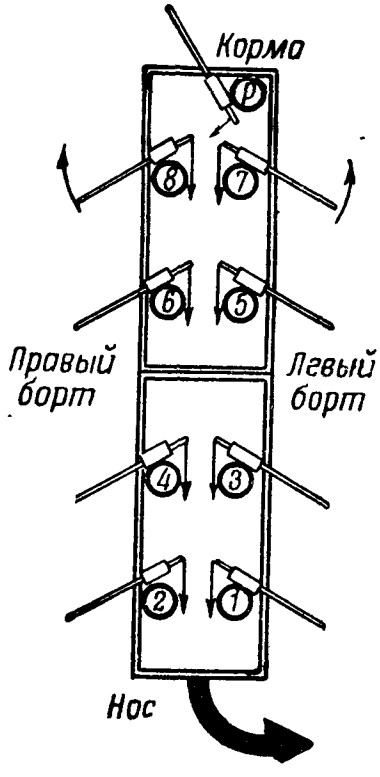


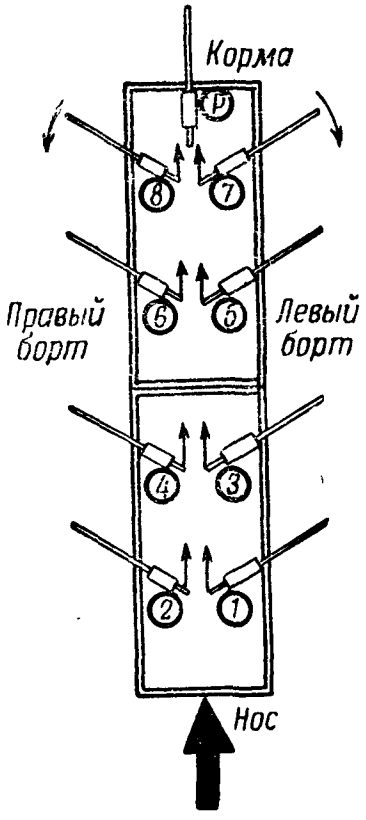
7. «ПРАВО НА БОРТ»

Команда подается для поворота движущегося понтона налево (угол поворота 90°).

Гребцы продолжают грести, а рулевой, не вынимая весла из воды, перебрасывает валек его к правому борту и так удерживает весло до нужного поворота понтона. Если надо ускорить поворот, то рулевой веслом «табанит» (гребет от себя).

На рисунке рулевое весло занесено для выполнения команды «Табань».

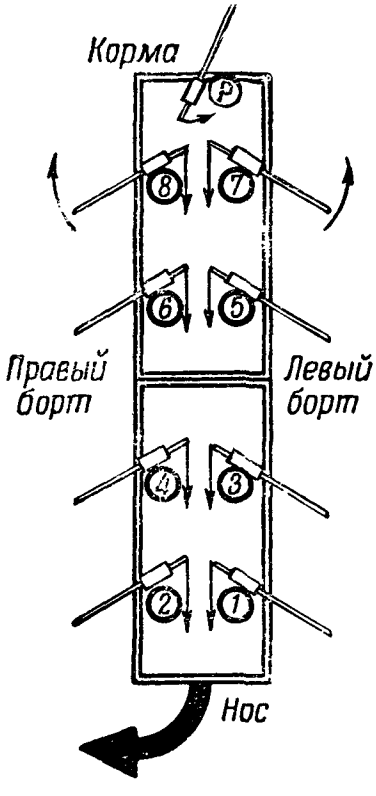




6. «ОБЕ ТАБАНЬ»

Команда подается для движения понтона назад.

Выполняется так же, как и по команде «Обе греби», но только в обратном порядке (описано в начале приложения).



8. «ЛЕВО НА БОРТ»

Команда подается для поворота движущегося понтона направо (угол поворота 90°).

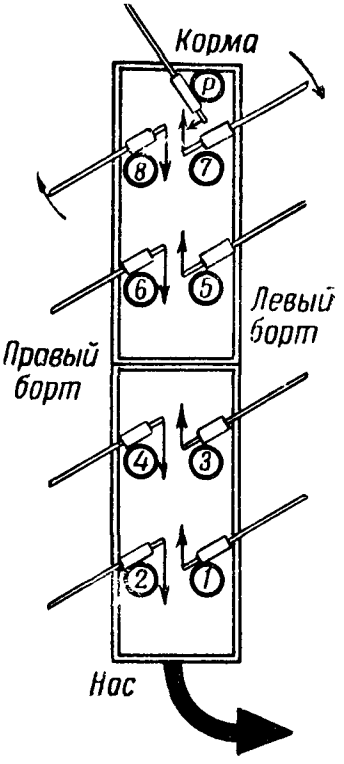
Гребцы продолжают грести, а рулевой, не вынимая весла из воды, перебрасывает валек его к левому борту и так удерживает весло до нужного поворота понтона. Если надо ускорить поворот, то рулевой веслом гребет.

На рисунке рулевое весло занесено для выполнения команды «Греби»

9. «ПРАВО НА БОРТ, ЛЕВАЯ ТАБАНЬ»

Команда подается для поворота движущегося понтона налево кругом (угол поворота 180°).

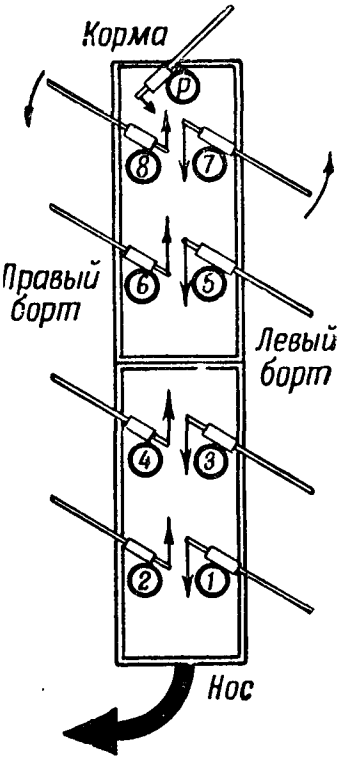
Гребцы правого борта продолжают грести, а левого — табанить. Рулевой в это время отталкивает валек весла к правому борту (описано в команде «Право на борт»).

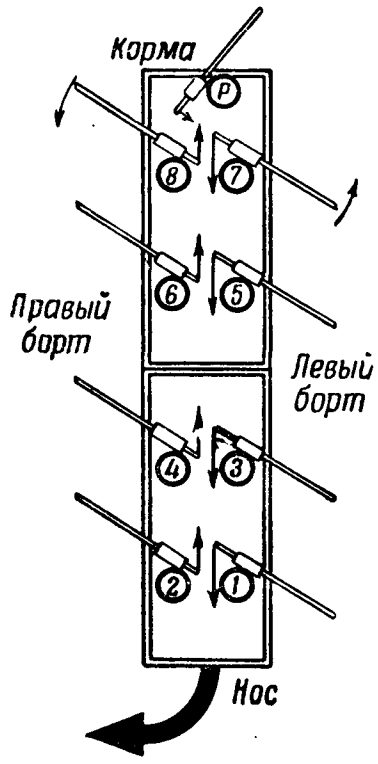


11. «ЛЕВО НА БОРТ, ЛЕВАЯ ГРЕБИ, ПРАВАЯ ТАБАНЬ»

Команда подается для поворота стоящего на месте понтона направо кругом (угол поворота 180°).

Гребцы левого борта гребут, правого — табанят, а рулевой в это время притягивает валек весла к левому борту (описано в команде «Лево на борт»).

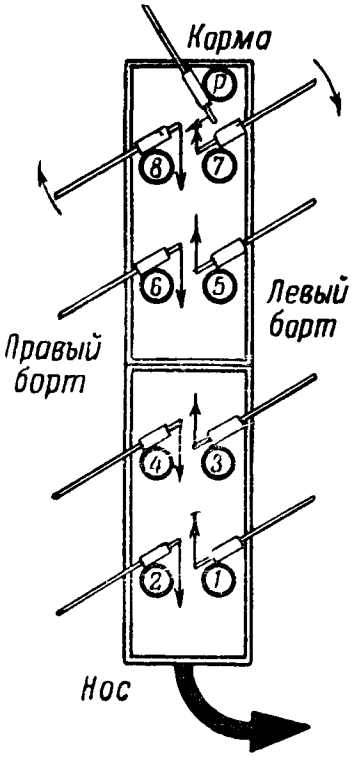




10. «ЛЕВО НА БОРТ, ПРАВАЯ ТАБАНЬ»

Команда подается для поворота движущегося понтона направо кругом (угол поворота 180°).

Гребцы левого борта продолжают грести, а правого табанить. Рулевой в это время притягивает валек к левому борту понтона (описано в команде «Лево на борт»).



12. «ПРАВО НА БОРТ, ПРАВАЯ ГРЕБИ, ЛЕВАЯ ТАБАНЬ»

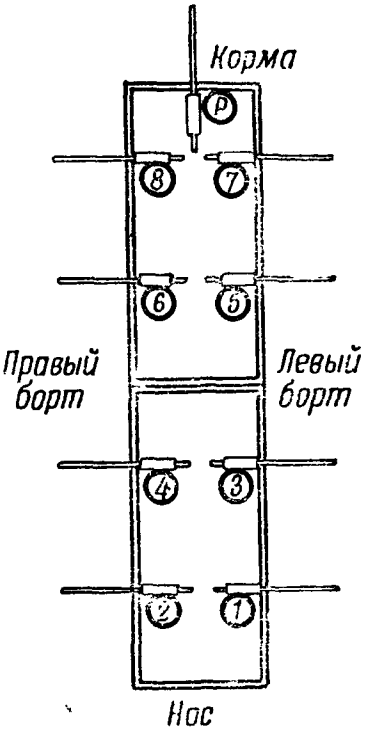
Команда подается для поворота стоящего на месте понтона налево кругом (угол поворота 180°).

Гребцы правого борта гребут, левого — табанят, а рулевой в это время отталкивает валек весла к правому борту (описано в команде «Право на борт»).

13. «ВЕСЛА В ВОДУ»

Команда подается для замедления хода движения понтонов.

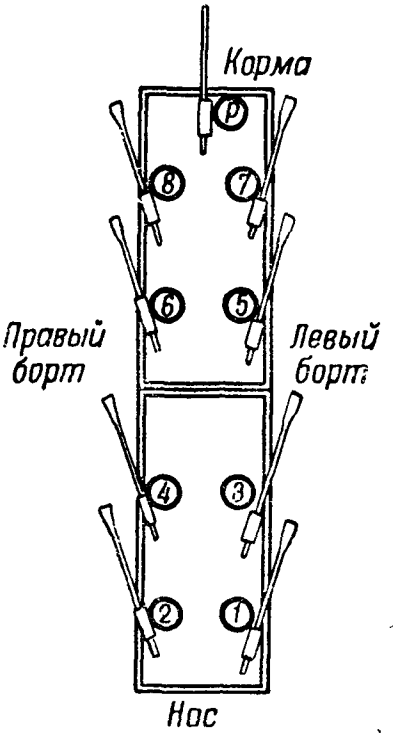
Гребцы опускают лопасти весел в воду под прямым углом к бортам понтона и так их удерживают до нужного замедления хода понтона.

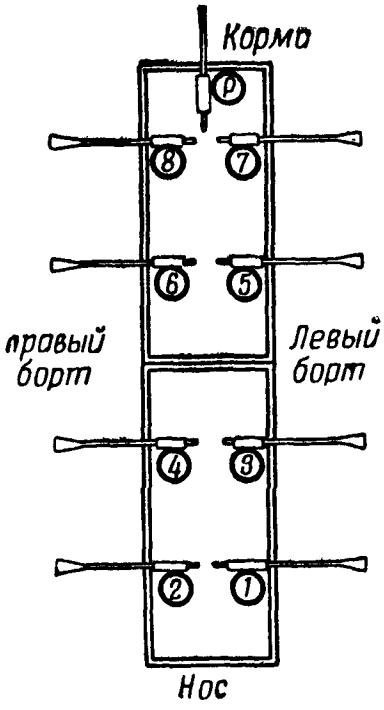


15. «ВЕСЛА НА БОРТУ»

Команда подается при прохождении узких мест, а также при встрече двух понтонов, когда между ними интервал меньше 5 м.

Гребцы вынимают лопасти весел из воды и, поворачивая весла в уключинах, кладут их вдоль бортов понтона, лопастями к рулевому (к корме)

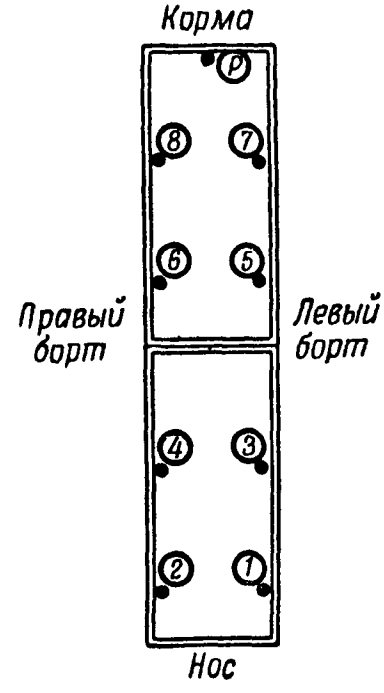




14. «СУШИ ВЕСЛА»

Команда подается для отдыха гребцов.

Гребцы вынимают весла из воды и удерживают их под прямым углом к бортам понтона. Рукоятки весел находятся у поясов гребцов, а лопасти развернуты горизонтально воде, на высоте от нее 20—30 см.



16. «ВЕСЛА НА ВАЛЕК»

Команда подается для приветствия начальника как во время нахождения гребцов в понтонах у берега, так и нахождения их в понтонах на воде (во время плавания)

Гребцы, находящиеся в понтонах у берега, команду выполняют в два приема.

1-й прием — гребцы поворачиваются лицом к своим бортам понтона и берут весла, как по команде «На воду».

2-й прием — гребцы поворачиваются с веслами лицом к носу понтона. Весла удерживаются нечетными номерами левой рукой, а четными номерами — правой рукой (ближней рукой к борту понтона).

Для приветствия на воде сначала весла вынимают из уключин и ставят их вертикально (лопастью кверху), а затем поворачиваются с веслами кругом (в сторону носа понтона). Весла «на валек» удерживаются ближайшей к борту рукой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛНОГО РЕЙСА В МИНУТАХ ПРИ ПЕРЕПРАВЕ ПЕХОТЫ НА ПОНТОНАХ И ПАРОМАХ

Ширина реки, м	Способ передвижения	На понтонах					На паромах				
		скорость течения, м/сек									
		0	0,5	1	2	3	0	0,5	1	2	3
50	На веслах	10	11	12	13	15	11	13	15	18	21
	По канату	10	10	11	11	12	10	10	11	11	12
	На моторах	9	9	9	9	10	9	9	9	9	10
100	На веслах	11	13	15	18	21	15	18	21	28	35
	По канату	13	13	13	14	15	13	13	13	14	15
	На моторах	10	10	10	11	11	10	10	10	11	11
200	На веслах	15	18	21	28	35	28	28	35	48	62
	По канату	17	18	19	20	22	17	18	19	20	22
	На моторах	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
300	На веслах	18	23	28	38	48	28	38	48	—	—
	По канату	21	23	24	27	29	21	23	24	27	29
	На моторах	13	14	15	16	18	13	14	15	16	18
500	На веслах	25	33	41	48	—	42	58	—	—	—
	По канату	30	32	34	39	43	30	32	34	39	43
	На моторах	17	18	19	22	26	17	18	19	22	25
750	На веслах	34	46	58	—	—	58	—	—	—	—
	По канату	41	45	48	55	61	41	45	48	55	61
	На моторах	21	23	25	29	33	21	23	25	29	33
1000	На веслах	42	58	—	—	—	—	—	—	—	—
	По канату	53	67	69	70	79	53	57	61	70	79
	На моторах	25	28	30	36	43	25	28	30	36	42

Примечание. При переправе на паромах гусеничных машин, автомобилей и кавалерии продолжительность полного рейса увеличивается на 5 минут, а при переправе артиллерии на конной тяге и обозов на 10 минут.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. **Разведка переправ**	5
1. Общие сведения о реках	—
2. Инженерная разведка реки	8
Глава 2. **Переправы вброд и через болота**	33
1. Общие сведения о бродах	—
2. Инженерная разведка брода	37
3. Оборудование брода	—
4. Содержание брода	41
5. Порядок переправы войск вброд	42
6. Некоторые особенности переправы вброд	43
7. Переправа через болото	45
Глава 3. **Переправа вплавь**	47
1. Общие сведения о переправе вплавь	—
2. Переправа вплавь при помощи плотов специальных конструкций	51
3. Переправа вплавь в горизонтальном положении	53
4. Переправа вплавь в вертикальном положении	58
5. Переправа кавалерии	63
6. Порядок переправы вплавь	65
Глава 4. **Ледяные переправы**	69
1. Характеристика ледяных переправ и льда	—
2. Прочность льда	72
3. Определение грузоподъемности льда	75
4. Разведка пункта ледяной переправы	77
5. Сопряжение ледяной переправы с берегом	81
6. Способы усиления льда	83
7. Переправы осенью и весной	89
8. Переходы через полыньи	91
9. Оборудование пункта ледяной переправы	93
10. Содержание пункта ледяной переправы	94
Глава 5. **Переправы при помощи подручных материалов и местных средств**	99
1. Значение подручных материалов и местных средств	—
2. Характеристика местных средств и подручных материалов	—
3. Общие сведения о конструкциях	110
4. Конструкции плотов с верхним строением	111

Стр.
5. Плоты без верхнего строения 122
6. Паромы 126
7. Пристани 130
8. Пешеходные мосты 132
9. Наплавные мосты 138
10. Саперные деревянные лодки (СДЛ) 140
11. Якори и заменяющие их приспособления . . . . . —

Глава 6. Табельные переправочные средства 146

1. Общая характеристика средств . . . . . —
2. Легкие переправочные средства 147
3. Мостовые переправочные парки и работы с ними . . . 173
4. Легкие мостовые парки 182
5. Тяжелые понтонные парки 189
6. Моторные средства 194
7. Техника безопасности при работе с парками 195
8. Хранение и сбережение табельного переправочного имущества 197

Глава 7. Общие сведения о порядке переправы войск . . . 199

1. Десантный пункт переправы 200
2. Паромный пункт переправы 204
3. Мостовой пункт переправы 207

Приложения.

1. Таблица разведки места переправы 210
2. Управление и гребля 214
3. Ориентировочная продолжительность полного рейса в минутах при переправе пехоты на понтонах и паромах . 226

Редактор подполковник *Комашко Н. П.*
Технический редактор *Слепцова Е. Н.* Корректор *В. И. Аркушенко*

Г32172. Подписано к печати 18.3.50. Изд. № 4/2144. Объем 14¼ п. л.
13,5 уч.-изд. л. В 1 п. л. 38 000 тип. зн. Зак. 397.

1-я типография Управления Военного Издательства
Военного Министерства Союза ССР
имени С. К. Тимошенко